BHS
II C
163

BHS II C 163

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: II C
B Nr. 163

Grundriß

der

Geognosie

zum Gebrauch meiner Vorlesungen

nach dem

neuesten Wernerischen System

entworfen

BIBLIOTHEK
DER K:B:GENERAL:
BERGW:U:SALINEN
ADMINISTR.

von

L. C. Schreiber,
Herzogl. S: C. Meiningischen Bergverwalter und ordentlichem Lehrer der Mineralogie bey der Forstakademie
zu Dreyßigacker.

Meiningen,
bey Johann Gottfried Hanisch's Erben
1809.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Der Zweck dieser kleinen Schrift, in welcher der erfahrne Geognost weder etwas Neues noch viel Gelehrsamkeit suchen darf, ist, sie bey meinen geognostischen Vorlesungen als Handbuch zu benutzen und zugleich dadurch meinen Zuhörern das lästige Nachschreiben zu ersparen.

Es fehlt uns zwar nicht an guten geognostischen Lehrbüchern, allein gewöhnlich sind sie zu voluminös und auch zu theuer, als daß man sie als Leitfäden bey Vorlesungen benutzen, oder den unbemittelten Zuhörern zum Nachlesen empfehlen könnte. Das Werner-

rische System habe ich hierbey um deswillen zum Grund gelegt, weil es bey uns Deutschen den meisten Beyfall gefunden hat. — Hiernach bitte ich das geognostische Publikum meine Schrift zu beurtheilen.

Meiningen, im März 1808.

Erste Abtheilung.

von

den Gebirgen überhaupt.

§. 1.

Die Mineralogie beschäftiget sich mit den Eigenschaften und Verhältnissen, der natürlichen, einfachen und zusammengesetzten Körper, welche unter dem Namen Foßilien und Mineralien begriffen werden.

Nach Wernern wird dieselbe in fünf Doctrinen eingetheilt.

1) Die Oryktognosie lehrt die äußern Kennzeichen und Merkmale, wodurch die Foßilien erkannt und von einander unterschieden werden können.

2) Die mineralogische Chemie zerlegt die Bestandtheile, woraus sie zusammengesetzt sind.

3) Die mineralogische Geographie macht mit den Ländern und Gegenden bekannt, wo sie vorkommen.

4) Die ökonomische Mineralogie zeigt den Gebrauch, der in Fabriken, Künsten und zu den mannichfaltigen Bedürfnissen des menschlichen Lebens davon gemacht wird.

5) Die Geognosie oder Gebirgskunde endlich untersucht die Lagerstätten derselben, wobey zugleich die größern den Erdkörper bildenden Massen, Gebirgsarten genannt, deren Zusammenordnung, Entstehungsart, relatives Alter u. s. w. in Betrachtung kommen.

Von diesen letztern einen kurzen Abriß zu geben, ist die Absicht gegenwärtiger Schrift.

§. 2.

Das Studium der Geognosie erfordert von Seiten desjenigen, der sich demselben widmen will — einen scharfen Beobachtungsgeist; eine richtige Beurtheilungskraft, einen weittragenden Ueberblick zur Auffassung großer Verhältnisse — eine besondere Wahrheitsliebe, in treuer, einfacher, nicht poetischer Darstellung der beobachteten Gegenstände — nicht weniger körperliche Gewandtheit und Kräfte zur Ertragung der mit Reisen besonders in Gebirgen verbundenen Anstrengungen und Beschädlichkeiten.

Die Quellen, woraus der Geognost seine Kenntnisse zu schöpfen hat, sind, Unterricht, mündlicher sowohl als aus Schriften, wohin vorzüglich Länder- und Gebirgsbeschrei-

bungen gehören; auch Mineralienkabinette, vor allen aber die große offene Natur selbst, auf Höhen und in der Tiefe.

Als Hülfswissenschaften muß derselbe besitzen — Naturlehre, auch Naturgeschichte, Chemie, Mathematik und Geographie, wobey die vorhin erwähnten verwandten Doctrinen der Mineralogie sich von selbst verstehen.

Der Nutzen dieses Studiums ist sehr groß und mannichfaltig, zunächst für den Bergmann, um die Erzte und andere nutzbare Foßilien aufzusuchen und zu beurtheilen, aber auch für den Architecten, für den Forstmann, den Oekonomen und selbst für den Philosophen, der aus dem Bau des Erdkörpers die Geschichte desselben kennen zu lernen wünscht.

Bemerkungen über das Entstehen und den Fortgang der Geognosie als einer Wissenschaft, von Agricola an bis auf unsere Zeit.

§. 3.

Der Erdkörper besteht aus festen und flüßigen Theilen. Die letztern nennt man Atmosphärilien, worunter das Wasser, wässerigte Dünste und die Gasarten der Atmosphäre begriffen werden, diese Stoffe sind in einer steten Bewegung, stehen mit den Theilen der festen Masse oder mit den Foßilien in genauer Verwandtschaft und in beständigem Uebergang. Die Auflösung der letztern bringt den erstern täglich Stoffe zu, und so werden

wiederum Theile der erstern den letztern einverleibt. Auch Thiere und Pflanzen geben nach ihrem Absterben der Erde und Atmosphäre den von ihnen entlehnten Stoff zurück, dieser verbindet sich theils verändert und aufgelöset mit andern Erdarten und bildet die sogenannte Dammerde, theils widersteht er der Verwandlung, tritt in das Mineralreich zurück und wird ihm, mehr oder weniger verändert, einverleibt. Zu den wenig veränderten Ueberresten organischer Körper, welche ihre ganze äußere Form, Textur und Mischung noch besitzen, gehören das bituminöse Holz, foßile Schnecken u. s. w. Andere haben ihre äußere Gestalt ganz verändert und nur ihre Bestandtheile zeigen was sie vorher waren, als Bernstein, Steinkohle u. s. w. und noch andere haben blos ihre Form erhalten, alles übrige aber verloren, als die Abdrücke von Thieren und Pflanzen, man nennt sie vorzugsweise Versteinerungen. Hauptsächlich sind es die festen Theile des Erdkörpers, die den Gegenstand der Untersuchung des Geognosten ausmachen.

§. 4.

Die äußere Gestalt ist das erste, was bey dem festen Erdkörper untersucht werden muß. Wir finden sie rund und dabey mit einer Menge Unebenheiten versehen, die zwar beym ersten Anblick uns sehr groß erscheinen,

wenn man sie aber mit dem Durchmesser der Erde vergleicht, sehr unbeträchtlich und noch nicht einmal mit den Unebenheiten eines Pfefferkorns zu vergleichen sind. Für den Geognosten ist die genauere Bestimmung derselben sehr wichtig, man kann sie in 4 Abtheilungen bringen.

1) Ganz allgemeine Unebenheiten; sie sind die größten und schließen die übrigen mit ein. Sie werden durch das Niveau des sie umgebenden Wassers bestimmt. Die Erhöhungen nimmt das Land, und die Vertiefungen das Wasser ein. Die Natur hat hierbey die schärfste Gränze gezogen. Die großen aneinander hängenden Landmassen heißt man festes Land, die kleinern von allen Seiten mit Wasser umflossenen Inseln. Das feste Land auf unserm Erdkörper beträgt etwa ein Drittel, die übrigen zwey Drittel sind mit Wasser bedeckt. Das feste Land, dessen größter Theil auf der nördlichen Halbkugel liegt, wird in die sogenannten fünf großen Welttheile abgetheilt, in Europa, Asien, Afrika, Amerika und Südindien oder Neuholland.

2) Allgemeine Unebenheiten; sie befinden sich auf dem festen Lande und bestehen aus Erhöhungen und Vertiefungen. Unter den erstern versteht man die Hochlande und unter letztern die Niederungen. Die Hochlande enthalten die Gebirge und

die dazwischen liegenden niedern Gegenden. Die Niederungen sind die großen, weiter-streckten, flachen und wenig unebenen Gegenden, sie befinden sich gewöhnlich an den Küsten, die Hochlande hingegen meist in der Mitte des Landes. Zu den Hauptniederungen Europa's gehören der östliche Theil von England: der nördlichste von Frankreich, die Niederlande, Norddeutschland, Dännemark, Schlesien, die Lausitz, Preußen, beynahe ganz Pohlen, das Europäische Rußland bis auf den nördlichen und nordöstlichen Theil, ein kleiner Theil von Schweden, und endigt sich am Caucasus. Diese Niederungen werden von einem südlichen und nördlichen Hochlande begränzt. Das südliche begreift die Pyrenäen, Südfrankreich, Italien, Süddeutschland, Ungarn, die Karpathen, Siebenbirgen und die europäische Türkey; das nördliche aber Irland, Schottland, den größten Theil Englands, Norwegen, Schweden, Lappland und einen Theil von Nordrußland unter sich.

3) Besondere Unebenheiten; sie bestehen aus den einzelnen Gebirgen, welche die Erhöhungen — und dem dazwischen liegenden bergichtem, hüglichtem und ebenem Lande, welche die niedern Gegenden bilden. Die Gebirge theilt man weiter ab

a) in Ansehung ihrer Lage, in das Vor- Mittel- und hohe Gebir-

gez eine Eintheilung, welche aber nicht immer Statt findet.

b) in Ansehung ihrer Länge, in kleine, mittlere und Hauptgebirge. Kleine Gebirge sind diejenigen, deren Länge nicht über 10 Meilen beträgt, z. B. das Mittelgebirg in Böhmen, der Spessart, die Rhön u. s. w. Mittelgebirge sind solche, deren Länge von 10 bis 30 Meilen steigt, z. B. die Vogesen, der Harz, der Thüringerwald u. s. w. und Hauptgebirge sind diejenigen, deren Länge über 30 Meilen beträgt, dahin gehören in Deutschland das Tauriskische Gebirg, der Böhmen Wald, die Tyroler Alpen u. s. w. Ausser Deutschland die Pyrenäen, Alpen, das Sewogebirg zwischen Schweden und Norwegen u. s. w.

c) in Ansehung ihrer Höhe, in niedrige, mittlere und hohe Gebirge. Niedrige Gebirge sind, deren Höhe nicht über 500 Toisen ausmacht und dieß sind die zahlreichsten; mittlere Gebirge sind, die von 500 bis 1000 Toisen Höhe ansteigen, z. B. das Erzgebirg, der Harz, das Riesengebirg u. s. w. und hohe Gebirge, deren Höhe mehr als 1000 Toisen beträgt.

Bemerkungen über die Art, die Höhen zu messen.

d) in Ansehung ihrer Breite; in breite und schmale und

e) in Ansehung des Verhältnisses der Länge zur Breite, in Ketten und Massengebirge; Kettengebirge sind diejenigen, welche eine beträchtliche Länge in Hinsicht auf ihre Breite haben, z. B. das Riesengebirg, Fichtelgebirg und überhaupt die meisten Gebirge. Massengebirge heißen diejenigen, deren Länge und Breite einander ziemlich gleich sind. Z. B. die Schweitzer- und Tyroler Alpen, der Harz u. s. w.

4) Ganz besondere Unebenheiten, dahin gehören alle einzelne, Gebirgshöhen, Berge, Thäler und Schluchten, wie auch Erdfälle, Kraters u. s. w.

Die höchsten Gebirge befinden sich in Südamerika; zur Beurtheilung derselben sollen hier die Höhen verschiedener Berge aus allen Welttheilen mitgetheilt werden,

1) in Europa.

Montblanc in der Schweitz nach Bourrit.	14706	Fuß
Jungfrauhorn in der Schweitz nach Tralles	12872	—
Orteler in den Tyroler Alpen nach Vierthaler	12000	—
Großglockner in Salzburger Alpen nach Vierthaler	11500	—
Aetna auf Sicilien nach Saußüre	10278	—
St. Gotthard in der Schweitz nach Scheuchzer	9900	—

Schneekuppe im Riesengebirge nach Zöllner	4949	Fuß
Vesuv in Italien nach Saußüre	3659	—
Fichtelberg bey Wiesenthal im Erzgebirge nach v. Charpentier	3621	—
Brocken am Harz nach Lasius	3489	—
Schneekopf im Thüringer Waldgebirge nach Zöllner	2886	—
Inselberg in eben diesem Gebirge	2703	—
Meißner in Hessen nach Schaub	2184	—
2) in Asien.		
Ophyr auf Sumatra nach Marsden	13842	—
Der kleine Altai nach Bode	6560	—
3) in Afrika.		
Pic auf Teneriffa nach v. Humbold	11300	—
Tafelberg am Cap nach v. Humbold	3438	—
4) in Amerika und zwar in Südamerika.		
Chimborazo nach v. Humbold	20280	—
Antisano nach Condamine	18120	—
Cotopaxi nach Nee und Pineda	17712	—
in Nordamerika.		
Washinton im weißen Gebirge nach Tim	10000	—
5) in Süd-Indien.		
Egmontsburg im nördlichen Theile von Neuseeland nach Forster	14373	—
Berg auf Otahiti nach ebendems.	9350	—

§. 5.

Jedes Gebirg wird durch mehrere Vertiefungen durchschnitten, wodurch ein Theil der

im vorigen § angeführten ganz besondern Unebenheiten entsteht. Ziehen sich diese Vertiefungen lang fort, so nennt man sie Thäler. Sie unterscheiden sich weiter durch ihre Größe, Zusammenhang und Lage. Ihre genaue Kenntniß gehört zu der richtigen Beurtheilung der Gebirgsgegenden. Man hat Haupt- und Nebenthäler, erstere fangen am hohen Gebirgsrücken an und laufen weit ins flache Land hinaus; letztere fallen nach einer Erstreckung von etlichen Meilen einem Hauptthale zu. Die Schluchten sind diejenigen in die Länge sich erstreckenden Vertiefungen, welche einzelne Berge, oft nur einzelne Kuppen derselben von einander unterscheiden, sehr schnell ansteigen, tief einschneiden, weder Bäche noch Flüsse enthalten, sondern nur zu gewissen Zeiten reissende Gewässer führen. Je höher die Gebirge sind, um so ausgezeichneter und länger sind auch die Schluchten und heißen dann Gründer.

Bemerkungen über die Entstehung der Thäler.

§. 6.

Die Gebirgstheile, welche durch die Thäler von einander getrennt werden, nennt man Gebirgsjoche, welche gewöhnlich so geordnet sind, daß sie in der Mitte an ein großes Joch, welches man das Mitteljoch nennt, hinanlaufen und der Gestalt eines Gerippes ähnlich sehen, bey welchem das Mitteljoch den Rückgrad bildet, und die übrigen wie die Rib-

ben damit verbunden sind. Einige Gebirgsjoche laufen von dem Mitteljoche ununterbrochen bis an den Fuß des Gebirges herab und befinden sich zwischen den Hauptthälern, sie heißen Hauptjoche; andere erstrecken sich nicht so weit, gehen nur bis an die Hauptgebirgsjoche hinan und werden nur von Nebenthälern gebildet, diese nennt man Nebenjoche. Jedes Gebirg besteht daher aus dem Mitteljoche, auf welchem sich der hohe Gebirgsrücken befindet, der, wenn er eine concave Vertiefung hat, Sattelrücken heißt, — und aus den hinanlaufenden Gebirgsjochen. Jedes dieser Gebirgsjoche besteht wieder aus einem Hauptgebirgsjoch, welches einen ausgezeichneten Rücken hat und den Seitenjochen, und jedes Seitenjoch wieder aus dem Haupt- und Nebenjoch. Die Hauptthäler bestimmen die Gränze der Gebirgsjoche, die Nebenthäler die der Seitenjoche und die noch kleineren Thäler die der Nebenjoche. Das Ganze endlich, welches durch die Verbindung der Nebenjoche mit dem Hauptjoche, der Hauptjoche mit dem Hauptgebirgsjochen und der Hauptgebirgsjoche mit dem Mitteljoch entsteht, besteht aus Bergen.

§. 7.

Bey den Bergen muß man auf alle jene Verhältnisse sehen, welche bey den Jochen Statt fanden, nur sind hier die Theile viel klei-

ner und führen auch andere Namen; vorzüglich hat man auf ihre Form und den Zusammenhang zu sehen. Die Form der Berge wird bestimmt, 1) durch den Fuß, welches der unterste und kleinste Theil des Berges ist und meist eine starke Verflächung hat. 2) Durch den Abhang, dieser ist schon mehrern Veränderungen unterworfen und steigt von einer Abdachung von 20 Graden bis zum senkrechten Stand; er macht gewöhnlich den größten Theil des Berges aus. 3) Durch die Kuppen, sie sind die einzelnen Erhöhungen, welche sich am Abhange der Berge befinden; jedoch haben nicht alle Berge Kuppen; und 4) durch die Gipfel, welches der oberste Theil des Berges ist und sich gewöhnlich in der Mitte desselben befindet; hierbey herrscht die meiste Verschiedenheit, manche sind ganz eben, manche halbkuglich, manche kegelförmig und manche ganz spitzig wie Hörner. Der Grund dieser verschiedenen Bergformen liegt größtentheils in der Steinmasse, woraus sie zusammengesetzt sind. In Ansehung des Zusammenhangs der Berge unterscheidet man sie 1) in einfache, wenn ihrer mehrere an einander stoßen und so zusammen ein Gebirgsjoch bilden, und 2) in zusammengesetzte, wenn kegelförmige Berge um einen größern Kegel gruppirt ein Gebirgsjoch bilden, von letzterer Art sind die Schweitzer, Savoyer und ein Theil der Tiroler Alpen. Wenn ein

Gebirgsjoch aus mehrern einfachen Bergen besteht, die stark von einander getrennt sind; so nennt man es ein Kegebirg.

§. 8.

In den ganz allgemeinen Vertiefungen, oder im Seegrunde finden, wie auf dem Lande, auch Erhöhungen Statt; sie sind 1) der flache Seegrund, welcher den Uebergang vom Land zum Seegrund ausmacht; selten über etliche Toisen tief ist und die Untiefen bildet. Sandbänke und Dünen sind das für den seichten Seegrund, was das bergige und hügliche Land in dem Hochlande ist. 2) Der klippige Seegrund, dieser bildet oft ganze Züge in den Meeren und die Inseln und Klippen, welche daraus hervorragen, sind wie die Gipfel den höchsten Berge in einem Gebirgszug auf dem festen Land anzusehen; und 3) die Riffa von Korallenfelsen, welche sich an den Küsten hinziehen und gleichsam eine Schutzwehr derselben sind. Sie sind seltner als die beyden vorhergehenden Arten von Erhöhungen und finden sich im Südmeer am häufigsten.

Bemerkungen über die Entstehung der Sandbänke, Dünen und Korallenriffe.

§. 9.

Alle diese angeführten Unebenheiten unsers festen Erdkörpers sind durch verschiedene Ursa-

chen bewirkt worden. Die vorzüglichste davon ist das Wasser, welches bald zerstörend, bald bildend wirkte. Jede Regenfluth schneidet in das lockere Erdreich ein, macht Risse und richtet kleine Verwüstungen an. Hiervon läßt sich nun bey größerer Wassermenge auf die größere Wirkung schließen. Wir sehen, daß große Wolkenbrüche zerklüftete Felsenmassen losreissen und ganze Gegenden von ihrer Dammerde bis auf das feste Gebirg nieder entblößen. Viel bedeutender sind die Zerstöhrungen, welche das Seewasser anrichtet. Durch die Brandungen, die an das Ufer schlagen und durch die Strömungen, die dahin gehen, verbunden mit Ebbe und Fluth, werden oft, wenn die Küsten aus einer mürben Gebirgsart bestehen, große Districte unterwaschen und nach erfolgtem Einsturz mit Wasser bedeckt. Diese und noch mehrere Zerstörungen geschehen durch die mechanischen Wirkungen des Wassers; aber auch durch die chemische Einwirkung desselben, oft durch die Verbindung beyder sind Veränderungen auf unserer Erdoberfläche erfolgt. Mehrere Fossilien werden nach und nach durchs Wasser chemisch aufgelöset, als das Steinsalz, der Gips, Kalk und selbst Metalle. Daraus entstehen dann jene großen unterirrdischen Höhlungen, die man Kalk- oder Gipsschlotten nennt, und die Erdfälle, welche von dem Einstürzen derselben herrühren.

§. 10.

Wenn die zerstörende Gewalt des Gewässers aufhört, nimmt die mechanisch bildende Wirkung desselben ihren Anfang und setzt bey Strömen und Flüssen, da wo sie über die Ufer hinaustreten, große Steinstücke zuerst, Sand und Gruß später ab. Die Meeresströmungen, wenn sie sich in einiger Entfernung von den Küsten halten, legen an, so, daß da, wo sonst Schiffe giengen, jetzt Feldbau getrieben wird. Die chemisch bildenden Wirkungen erfolgten durch chemische Niederschläge, welche theils durch eine Verminderung der Auflösungsmittel, theils aber auch durch das Hinzukommen neuer Auflösungen, welche den Niederschlag der erstern beförderten, bewirkt wurden; die meisten chemischen Niederschläge sind jedoch auf die erste Art erfolgt. Außer diesen müssen noch mehrere chemische Niederschläge statt finden, deren Natur uns unbekannt ist.

§. 11.

Beide Arten von Niederschlägen, der chemische und mechanische sind leicht von einander zu unterscheiden. Wenn die Steinmassen aus mehrern Fossilien so mit einander verbunden sind, daß eine Art Zusammenkittung statt findet, oder wenn die einzelnen Fossilien, woraus das Ganze zusammengesetzt ist, abgerundet sind und so noch Spuren von Reibungen an sich tragen; so kann man sie als mechanische Nie-

derschläge betrachten. Sind hingegen die Massen mineralogisch einfach, oder wenn sie gemengt sind, so innig mit einander ohne eine Verkittung verbunden, daß ein Gemengtheil unmittelbar an den andern anschließt und in ihn eingreift, und man es ihrer Form ansieht, daß es die ursprüngliche ist; so sind es chemische Niederschläge. Die ältern Niederschläge auf unserm Erdkörper sind blos chemisch, die neueren hingegen größtentheils mechanisch.

§. 12.

Einen weniger beträchtlichen Antheil an der Gestalt der Erdoberfläche hat die Luft. Zerstörend wirkt sie durch die Verwitterung, wodurch in der ursprünglichen Gestalt der Gebirgsmassen sehr beträchtliche Veränderungen erfolgen. Ihr Zusammenhang wird durch sie aufgelöset, das atmosphärische Wasser dringt hinein, löset theils ihre Bestandtheile auf, theils wäscht es aus und die Masse wird nun so locker und mürbe, daß die nächsten Wasserfluthen sie wegschwemmen. Davon rühren die Felsenklippen her, um welche herum die verwitterten Gebirgsmassen weggeschwemmt worden sind. Bildend wirkt die Luft, wenn sie die Austrocknung befördert und dadurch die mechanischen und chemischen Niederschläge begünstigt.

§. 13.

Einen wichtigen Antheil an der Bildung des Erdkörpers hat das Feuer, welches theils electrisch theils vulkanisch ist. Die Wirkungen des ersten sind unbedeutend und äußern sich in der Schmelzung einiger Foßilien, Zerschmetterung der Felsen in höhern Gegenden und beym Ausbruch der Vulkane. Wichtiger als dieses ist für den Geognosten das vulkanische Feuer. Wenn es in Ruhe ist und man es auf der Oberfläche der Erde nur durch Wärme, aufsteigende Dünste oder heiße Quellen gewahr wird, heißt es Erdbrand. Ist es aber mit großen Bewegungen verbunden, so wird es Vulkan genannt. Es wirkt zerstörend, indem es die vorhandenen Brennmaterialien verzehrt, andere Foßilien mehr oder weniger verändert, manche ganz schmelzt, am meisten aber zerstört es in Verbindung mit den explodirenden Wasserdämpfen und Gasarten. Ihre Kraft ist ungeheuer, ganze Ströme von Wasser und Laven, welche oft mehrere Meilen weit das Land bedecken, werden ausgestoßen und glühende Steine weit umher geschleudert. Wenn die Kraft der eingeschlossenen Dämpfe und Gasarten nicht hinreichend ist, die Lava aus der Mündung des Kraters herauszutreiben, dann erfolgen Zersprengungen und Oeffnungen an den Seiten des Vulkans, welche mit Erderschütterungen verbunden sind. Die bildenden Wirkungen des vulkanischen Feuers sind

besonders wichtig. Zuweilen werden ganz neue Flächen, Berge und Inseln durch sie aus dem Meere gehoben, die vorher verborgen waren. Es entstehen dadurch theils neue Foßilien, die wir bey den nassen Niederschlägen ganz vermissen, theils finden wir sie nur umgeändert, wie bey den Erdbränden.

§. 14.

Der unverkennbare Antheil, welchen das Feuer und Wasser an der Bildung der jetzigen Erdoberfläche gehabt hat und zum Theil noch hat, gab auch den mehrsten Naturforschern und Geognosten Veranlassung, diese beyden Elemente als die Hauptursachen bey der Entstehung unsers ganzen Erdkörpers anzunehmen. Die ältern Theorieen sind zu abgeschmackt, als daß sie einige Bemerkung verdienten. Die neuern sind zwar zum Theil sehr sinnreich, größtentheils aber der Mosaischen Schöpfungsgeschichte angepaßt und daher mit dem Gang der Natur gar nicht übereinstimmend; die neuesten hingegen gründen sich vorzüglich auf Naturgesetze und so sehr sie auch in der Anwendung derselben von einander abweichen, so stimmen sie doch endlich größtentheils darin überein: daß unser ganzer Erdkörper in irgend einer entfernten Epoche ein Fluidum bildete, aus welchem er nach chemischen und mechanischen Gesezzen sich niederschlug.

Bemerkungen über die verschiedenen Theorieen von der Entstehung der Erde.

§. 15.

Von dem innern Bau des Erdkörpers läßt sich wenig bestimmtes sagen, da man in sein Inneres noch gar nicht tief eingedrungen ist. Die tiefsten Punkte sind die Bergwerke, aber auch diese können nur als Untersuchungen seiner Rinde angenommen werden, denn was sind 400 bis 500 Lachter, als die größte Tiefe der Schächte gegen den Halbmesser der Erde? — Aus diesen vorzüglich, dann aber auch noch aus der Lagerung der Gebirgsmassen, aus den tiefen Einschnitten in die Erdoberfläche durch zerstörende Wasserfluthen und aus den natürlichen Hölen schöpft der Geognost seine Kenntnisse und speculirt dann weiter. Daher wissen wir, daß unser Erdkörper aus einer ungeheuern Steinmasse besteht, welche mehrere Steinarten enthält, die nach einer gewissen Ordnung auf und neben einander vorkommen. Die Zusammenordnung dieser Massen heißt Lagerung und die gleichartigen Steinmassen, Lager. Erstere geht theils ununterbrochen, theils unterbrochen fort, je nachdem der Niederschlag, der sie bildete, mehr oder weniger verbreitet war. Wenn eine Steinmasse wie die andere übereinander liegend vorkömmt; so heißt die Lagerung derselben gleichförmig und diese ist selten unterbrochen, die ungleichförmige Lagerung hingegen ist häufig unterbrochen und dieses entweder in Kuppen von Ber-

gen oder in Ausstellungen von Tiefen. Die Mächtigkeit der Lager steigt von etlichen Zollen bis zu mehrern Lachtern an. Alle Lager verschiedener Gebirgsarten, welche zu einer Formation gehören, sind in einem Lagerungsganzen ganz plattenförmig durch dasselbe verbreitet und oft sehr mannichfaltig zusammengesetzt. Beyspiele davon liefern die Flötz- und vorzüglich die Steinkohlengebirge.

§. 16.

Bey aufmerksamer Beobachtung der Lager, welche oft zu einem ganzen Stück Gebirg anwachsen, bemerken wir, daß sie oft wieder in dünnere, ebenfalls flächenähnliche Massen abgetheilt sind, welche man Schichten nennt. Diese Schichten sind durch mehrere, nach und nach regelmäßig erfolgte gleichartige Niederschläge entstanden und oft von ziemlicher Mächtigkeit und Meilen weiter Verbreitung. Die Zusammensetzung der Gebirgsarten auf diese Art heißt die Schichtung. Sie findet aber nicht bey allen Gebirgsarten Statt, bey andern ist sie wieder sehr undeutlich; am häufigsten und deutlichsten erkennt man die Schichtung bey den schiefrigen Gebirgsarten. Die Schichtung ist für den Geognosten von großer Wichtigkeit; durch sie wird er in den Stand gesetzt, dieß Verflächen ganzer Gebirgsmassen, die gleichförmige und abweichende Lagerung der-

selben und selbst ihr relatives Alter zu bestimmen. Die Schichten liegen größtentheils horizontal, oder weichen doch nicht stark davon ab; selten daß sie sich zu einem Fallen von 45 Graden neigen.

§. 17.

Die Gebirgssteine, welche die Gebirgsmassen constituiren, sind in Ansehung ihrer Structur von einander sehr verschieden. Ein Theil davon besteht aus lauter gleichartigen (mineralogisch einfachen) Theilen, man nennt sie einfach oder ungemengt, dahin gehört der Thonschiefer, Quarz, Kalkstein u. s. w.; der andere Theil besteht aus zwey, drey und oft noch mehrern Fossilien, welche eine bestimmte Zusammensetzung haben, man nennt sie daher gemengt. Diese zeichnen sich durch mehrere Verschiedenheiten aus. Das Gemenge ist entweder chemisch, wenn die Gemengtheile in und mit einander, ohne Bindemittel entstanden und verwachsen sind, oder mechanisch, wenn die Masse aus mehr oder weniger großen und rundlichen Körnern sehr mannichfaltiger Gebirgsarten besteht, gleichsam zusammengeleimt und mittelbar zu einem Ganzen verbunden ist. Das chemische Gemenge zeichnet sich überdieß durch eine regelmäßige und kristallinische Gestalt und noch zwey Hauptverschiedenheiten aus. Die erste ist, wenn die, die Ge-

birgsart constituirenden, Gemengtheile zusammen genommen die Hauptmasse ausmachen und andere Fossilien nur zufällig eingestreuet sind, wie beym Granit, Gneus u. s. w. die andere ist, wenn ein Ganzes die Hauptmasse ausmacht und andere Fossilien entweder als Kristalle, oder als Körner einzeln zerstreuet inne liegen wie beym Porphir — oder in Blasenräumen, die zum Theil schon leer sind, wie beym Mandelstein, darin vorkommen. Die letzte Verschiedenheit der Gebirgssteine beruhet auf dem Gefüge; manche haben ein körniges, manche ein schiefriges Gewebe; das Mittel zwischen beyden nennt man flaserig.

§. 18.

Gebirge von so verschiedener Beschaffenheit müssen aus verschiedenen Auflösungen und Niederschlägen entstanden seyn. Dieß beweiset auch noch das Vorkommen gewisser Grunderden in gewissen Gebirgen. Die Erfahrung hat gelehret, daß die ältesten Gebirge fast blos aus Kiesel- und etwas Thonerde, die darauf folgenden aus mehr Thon und etwas Kalkerde und die neuern aus außerordentlich vieler Kalkerde bestehen. Ferner bemerken wir in den ältesten Gebirgen weder Versteinerungen noch Kochsalzsäure, welche in den neuern Gebirgen oft in außerordentlicher Menge vorkommen. Noch eine Verschiedenheit ergiebt sich aus dem fallenden Niveau der neuern Gebirgsarten,

woraus sich schließen läßt, daß die Auflösung bey den ältern Gebirgen höher als bey den neuern gestanden und das Wasser sich überhaupt vermindert haben müsse.

Bemerkungen über die Wasserverminderung auf der Erdoberfläche.

§. 19.

Die zu verschiedenen Zeiten erfolgten flüßigen Niederschläge, woraus die Gebirge entstanden sind, können in etliche Hauptperioden abgetheilt werden. Die erstere hiervon war mit einer großen Ruhe verbunden und setzte regelmäßige Niederschläge ab, die wir jetzt an den höchsten und mächtigsten Gebirgsmassen erkennen; es ist die Periode der uranfänglichen Gebirge. In der zweiten Periode, welche viel stürmischer und unruhiger als die erste war, und wobey zum Theil die Werke der erstern zerstört und wieder zusammengesetzt wurden, entstanden die Flötzgebirge. Das Niveau des Wassers scheint bey dieser Bildung schon sehr gefallen zu seyn, so daß die höchsten Puncte der Urgebirge aus demselben hervorragten. Zwischen beide gehört die Bildung der Uebergangsgebirge, die aber keine Hauptperiode ausmacht. Ein ziemlich langer Stillstand muß jedoch zwischen den beyden Hauptperioden Statt gefunden haben, in welchem die organischen Schöpfungen hervorkamen, die in der 2ten Hauptperiode wieder zerstört wur-

den und wovon wir so häufige Beweise in den Versteinerungen der Flötzgebirge finden. Erst nach dem allgemeinen Zurückzug des Meeres kamen die aufgeschwemmten Gebirge zum Vorschein, und wir können diese als die 3te Hauptperiode der Gebirgsbildung annehmen. Die Bildung der vulkanischen Gebirge gehört in die letzte Periode; sie ist als Naturerscheinung zwar sehr merkwürdig, allein auf die Gestalt unserer Erde hat sie nur wenig Einfluß gehabt.

§. 20.

Um über die, in und zwischen den angeführten Hauptperioden, niedergeschlagenen Gebirgsmassen eine gründliche Kenntniß zu erlangen, war es nothwendig, sie zu classificiren. Die natürlichste und dem Zwecke angemessenste Eintheilung derselben oder das Classificationsfundament gründet sich auf die Lagerung der Gebirgsmassen und man nimmt an, daß jede Gebirgsmasse, die wir über eine andere gelagert antreffen, neuer als die darunter liegende ist, wenn anders die natürliche Ordnung derselben durch neuere Revolutionen nicht wieder gestört worden ist. Die verschiedenen Lagerungsverhältnisse der Gebirgsmassen bestimmen die Eintheilung derselben in fünf besondere Classen. Die erste Classe begreift die Urgebirge, die zweite die Uebergangsgebirge, die dritte

die Flötzgebirge, die vierte die aufgeschwemmten Gebirge und die fünfte die vulkanischen Gebirge. Jede dieser Classen zeichnet sich durch einen eigenthümlichen Character aus.

Zweyte Abtheilung

von

den Urgebirgsarten.

§. 21.

Die Gebirgsarten der uranfänglichen Gebirge sind unter allen die ältesten und daher Erzeugnisse des reinsten chemischen Niederschlages, bey welchem die größte Ruhe herrschte. — Wenn sie mit den Gebirgsarten der andern Classen auf der Oberfläche der Erde zum Vorschein kommen, nehmen sie immer den höchsten Platz ein, und bilden die höchsten sich sehr weit erstreckenden, Gebirgszüge. — Sie dienen zur Unterlage der übrigen vier Classen, daher sie auch von vielen Grundgebirge genannt werden. — Sie bestehen meist aus Kiesel- und Thonerde, wenig Kalkerde und der Talk gehöret ihnen fast ausschließend zu. — Sie enthalten gar keine Versteinerungen und der Kohlenstoff tritt nur bey den jüngern Gattungen dieser Classe hervor — und endlich sind sie der vorzüglichste Sitz der Metalle und ihrer Erzte.

§. 22.

Granit.

Der Granit ist eine gemengte Gebirgsart, welche aus Feldspat, Quarz und Glimmer besteht. Diese Gemengtheile sind ohne eine bestimmte Ordnung in einem körnigen Gewebe in und mit einander verwachsen. Der Feldspat macht fast immer den vorwaltenden, so wie der Glimmer den geringsten Theil des Gemenges aus.

Die Größe der Gemengtheile steigt von Fein- bis zum Großkörnigen.

Die Farbe des Granits ist verschieden und wird größtentheils durch den Feldspat bestimmt; roth, weiß und grün sind die gewöhnlichen Farben desselben. Der Quarz ist größtheils graulich weiß und der Glimmer schwarz oder grau, seltner braun oder silberweiß.

Die Gemengtheile kommen am gewöhnlichsten derb und eingesprengt, seltner kristallisirt vor. Zuweilen kommen der Quarz und Glimmer so feinkörnig vor, daß sie nur eine Hauptmasse zu bilden scheinen, in welcher größere Feldspatkristalle eingewachsen sind; dadurch erhält das Ganze ein porphirartiges Ansehen und man nennt dann diesen Granit porphirartig.

Außer den genannten Gemengtheile, enthält der Granit noch andere Fossilien, die ihm

nur zufällig beygemengt sind, als Schörl, Granat ꝛc.

Der Granit enthält selten fremdartige Lager und dann nur von Zinnstein, Bleyglanz, Quarz ꝛc.

Im Freyen und in der Nähe von Gängen ist der Granit oft der Verwitterung stark unterworfen; der vorhin glänzende Feldspath wird dadurch matt und zum Theil völlig in Porzellanerde aufgelöset und ein Theil des Glimmers in Speckstein verwandelt; nur der Quarz widersteht der Verwitterung. Außerdem ist der Granit ausserordentlich fest.

Er findet sich theils geschichtet und dann gewöhnlich ganz deutlich, theils ungeschichtet. Der ungeschichtete oder maßige Granit zeigt häufig kugliche, abgesonderte Massen von 1 — 2 Lachtern im Durchmesser, welche aus konzentrisch schaaligen abgesonderten Stücken bestehen und einen festen Kern haben. Wenn der Granit zu Tage ausgeht, bildet er hohe isolirte Klippen und steile schroffe Felsenwände. Der Granit ist die älteste Gebirgsart, denn man findet ihn sowohl auf den höchsten Bergspitzen als in den tiefsten Punkten des Erdkörpers und als Unterlage der übrigen Gebirgsarten. Ausser dieser alten Granitformazion findet sich wenigstens noch eine zweite, zu deren Annahme man durch das Aufsetzen von Granitgängen im Granit, Gneus und Glimmerschiefer bewogen worden ist. Hieher gehört auch noch der klein-

und feinkörnige und der, mit rothen Granaten und Hornblende gemengte, Granit.

Durch die Veränderung seiner Textur geht er in Gneus und durch das Hinzukommen der Hornblende in Sienit über.

Er ist bey weitem nicht so erzführend als die übrigen Gattungen dieser Classe. Zinn und Eisen enthält er in Menge; hingegen Silber, Kupfer, Bley, Wißmuth und Kobolt finden sich nur selten in ihm. Alle diese Metalle brechen darin mehr auf Gängen als auf Lagern.

Der Granit ist eine der ausgebreitesten Gebirgsarten und findet sich fast in allen Ländern.

Man benutzt ihn zum Bauen, zu Trögen, Mühlsteinen, Gestellsteinen in Hohöfen, zu Werken der Bildhauerkunst, und, die schönen Granitgeschiebe, wenn sie verschiedene Farben haben, zu Galanteriearbeiten.

Sein Name ist neu und wahrscheinlich italiänischen Ursprungs von Granum, Korn, wegen seines körnigen Gefüges.

§. 23.

Weißstein. *)

Der Weißstein ist eine einfache Gebirgsart, deren Hauptmasse aus einem Fossile besteht, wel-

*) Die Beschreibung dieser Gebirgsart, welche erst neuerlich entdeckt worden ist und die ich selbst noch nicht auf ihrer Lagerstätte gesehen habe, ist aus dem 3ten Bande von Molls Annalen der Berg- und Hüttenkunde entworfen worden.

ches mit dem dichten Feldspat viele Aehnlichkeit hat, ohne jedoch in allen Kennzeichen mit demselben überein zu kommen.

Die Farbe des Weißsteins geht aus dem Graulichweißen durch das Gelblich- und Aschgraue bis in das Blaulichgraue über; er ist schimmernd und schwachschimmernd vom Fettglanz.

Der Bruch geht aus dem Kleinsplittrigen bis in das dickschiefrige über.

Er ist an den Kanten durchscheinend; hart, sehr schwer zersprengbar, nicht sonderlich schwer dem schweren sich nähernd und verwittert an der Luft.

Durch die große Härte, beträchtliche Schwere und mehrere Abänderungen der Farbe unterscheidet sich der Weißstein von dem Feldspat, mit dem er übrigens ganz übereinkommt.

Die zufälligen Gemengtheile desselben sind, Granat, strahlige Hornblende, Glimmer und ein dem Cyanit ähnliches blaues Fossil. Alle diese Fossilien sind porphirartig, in sehr kleinen Körnern und Kristallen mit der Hauptmasse verbunden. Der Granat kommt am häufigsten, dann die Hornblende und Glimmer und das dem Cyanit ähnliche Fossil am seltensten darin vor.

Er enthält auch fremdartige Lager, welche aus Hornblende, einer Art Sienit und Gneus bestehen; unter allen sind die Gneuslager am mächtigsten, so daß sie fast mehr mit

dem Weisstein abwechselnde Stücken Gebirge zu seyn scheinen.

Der Weißstein liegt zwischen dem Granit und Gneus und ist mit dem erstern so verwachsen, daß man keine sichern und bestimmten Absonderungsflächen angeben kann, von dem Gneus hingegen ist er weit deutlicher getrennt.

Er kommt fast immer in massenförmigen, abgesonderten Stücken vor, selten nähern sie sich der regelmäßigern Säulenform. Weit häufiger zeigt er zugleich mit der massenförmigen Absonderung noch eine mehr oder minder deutliche Schichtung.

An Metallen ist der Weißstein nicht leer, er führt Silber- Kupfer- und Bleyerze auf Gängen mit sich. Man hat ihn zuerst im Sächsischen Erzgebirg bey Roßwein, Waldheim, Chemnitz und Mittweyda entdeckt. Auch soll er sich in Mähren finden, wo er unter dem Namen Namiester Stein bekannt ist.

Wahrscheinlich ist er nur als Mauerstein zu benutzen.

§. 24.

Gneus.

Der Gneus ist eine gemengte Gebirgsart und besteht wie der Granit aus Feldspat, Quarz und Glimmer, welche in einem körniggrobschiefrigem Gewebe (flasrig) in und mit einander verwachsen

sind. Feldspat und Quarz machen die vorwaltenden Gemengtheile desselben aus.

Der Feldspat ist gewöhnlich graulich, gelblich- und röthlichweiß, seltner fleischroth; der Quarz gewöhnlich graulich oder gelblichweiß, seltner braun; und der Glimmer theils graulich oder bräunlichschwarz, theils asch- oder grünlichgrau, zugleich aber auch silberweiß oder tombackbraun. —

Diese Gemengtheile finden sich größtentheils nur eingesprengt, selten derb und noch seltner kristallisirt. Auf dem Längenbruch wird man selten den Feldspath oder Quarz sehen, das Ganze scheint aus Glimmer zu bestehen; im Queerbruch hingegen überzeugt man sich von dem quantitativem Verhältniß der Gemengtheile. Hieraus ergiebt sich, daß der Gneus bloß in Rücksicht seiner Textur von dem Granit verschieden ist, welche bey diesem körnig, bey jenen hingegen flasrig erscheint.

An zufälligen Gemengtheilen enthält er vorzüglich Granat, Schörl, Hornblende und Flußspat.

An fremdartigen Lagern ist der Gneus reicher, als der Granit; sie bestehen aus Urkalkstein, Hornsteinporphir, Feldspat, Quarz, Granat, Urtrapp, Strahlstein, Schwefelkieß, Magneteisenstein, Talckarten und Kohlenblende.

Der Gneus widersteht der Verwitterung zwar

zwar mehr wie der Granit, wird aber doch auch von ihr angegriffen und erhält dadurch theils eine grünliche, theils bräunliche Farbe.

Er ist eine ausgezeichnet deutlich geschichtete Gebirgsart und bildet kuppige und rundrückige Berge; oft zeigt er auch steile Felsenwände und Klippen, jedoch sind diese nicht so isolirt wie beym Granite.

Im Alter steht er dem Granit nach, da er größtentheils auf diesen aufgesetzt gefunden wird, doch soll einiger, vorzüglich der von dünnschiefrigem Gefüge und mit dem Glimmerschiefer abwechselnde Gneus jünger als der dickflasrige seyn.

Bey dem Gneus finden zweyerley Uebergänge statt; durch die wellenförmigen, stänglichen und dickflaserigen Abänderungen geht er in Granit, und durch die dünnschiefrigen und glimmerreichen in den Glimmerschiefer über.

Er ist viel metallführender als der Granit, vielleicht am metallreichsten unter allen Gebirgsgattungen, denn beynahe alle Metalle kommen auf Gängen und Lagern in ihm vor; so wird der größte Theil des Sächsischen und Böhmischen, und auch ein großer Theil des Salzburgischen Bergbaues darin getrieben. Der Gneus ist eine der seltnern Gebirgsarten, und ob er gleich den größten Theil des Sächsischen und Böhmischen Erzgebirges bildet; so giebt es doch auch ganze Gebirgszüge, wo er fehlt.

Außerdem findet er sich noch in Schlesien, im Spessart, in Schwaben, Niederbaiern, Kärnthen, in den südlichen Alpen, in den Pyrenäen, in Irrland, Schottland, Griechenland, Rußland, Südamerika u. s. w.

Wegen der schiefrigen Textur kann er mit vielem Vortheil als Mauerstein gebraucht werden, ein Umstand, welcher dem sächsischen Bergbau beym Ausbau der Grubengebäude besonders zu Statten kommt.

Unter den Namen Gneus verstand man sonst zu Freyberg jedes an den Gängen anstehende und aufgelößte Gestein. Die jetzige Gesteinart Gneus nannten die Bergleute Bruchstein auch Felsstein und seit ohngefähr etlichen 60 Jahren hat sie erst ihre jetzige Benennung erhalten. Aeltere Schriftsteller nennen den Gneus auch schiefrigen Granit.

§. 25.

Glimmerschiefer.

Der Glimmerschiefer ist eine gemengte Gebirgsart, welche aus Glimmer und Quarz besteht, die in einem schiefrigen Gewebe mit einander verbunden sind. Größtentheils macht der Glimmer den vorwaltenden Gemengtheil aus, seltner der Quarz und dann erhält der Glimmerschiefer das Ansehen eines schiefrigen Quarzes, welches wahrscheinlich der Ge-

stellstein der Ungarn und mehrerer älterer Mineralogen ist.

Die Farbe desselben ist größtentheils grau, selten weiß und noch seltner graulich schwarz; meistens wird sie durch die Farbe des vorwaltenden Glimmers bestimmt.

Als zufälliger Gemengtheil verdient der Granat besonders bemerkt zu werden, welcher theils in Körnern, theils in Säulen so häufig darin vorkommt, daß man ihn beynahe als einen wesentlichen Gemengtheil desselben annehmen kann. Außerdem enthält er noch Schörl, Cyanit, Granatit, Feldspat, Talk und Hornblende.

Seine fremdartigen Lager bestehen in Urkalkstein, Urtrapp, Magneteisenstein, Magnetkies, Zinnstein, Kupfer u. s. w.

Der Verwitterung ist er weniger als der Granit und Gneus unterworfen.

Seine Schichtung ist ausgezeichnet deutlich; er bildet sehr sanfte Gebirge, in welchen man nur selten prallige Berge, schroffe Felsenklippen und steile Felsenwände antrift, sie sind größtentheils bewachsen und nur hie und da findet man einzelne große Blöcke.

In Ansehung seines Alters läßt sich nichts ganz bestimmtes angeben, denn bald sitzt er auf Granit, bald auf Gneus, Thonschiefer oder Porphir auf. Wenn der Glimmerschiefer in seinem Gemenge etwas Feldspat enthält,

wodurch er dickschiefrig wird, so geht er in Gneus; nimmt hingegen der Quarz ab und wird dadurch dünnschiefrig, so geht er in Thonschiefer über. Der Glimmerschiefer giebt in Ansehung der Metallführung dem Gneus wenig nach; vorzüglich ist er reich an erzhaltigen Lagern, weniger an Gängen. Der größte Theil des schwedischen und ein nicht unbedeutender des sächsischen Bergbaues wird auf Lagern darin getrieben.

In Deutschland ist der Glimmerschiefer nicht sehr häufig, man hat ihn bis jetzt bloß in Sachsen, Böhmen, Schlesien, und am Thüringer Waldgebirg getroffen; außerdem findet er sich noch in Ungarn, Siebenbirgen, in den Schweitzer Alpen, in Schweden u. s. w.

Er kann wegen seiner Feuerbeständigkeit mit vielen Vortheil zu Gestellsteinen bey Hohöfen, wovon er auch den Namen hat, zu Gießsteinen in Messingwerken und in den Zinnöfen in Cornwallis gebraucht werden. Außerdem benutzt man ihn zum Mauerstein, und den dünnschiefrigen zum Dachdecken, wie in der Ruhla am Thüringer Wald. Den Namen Glimmerschiefer hat er von dem ihn vorzüglich karacterisirenden Glimmer und der schiefrigen Textur erhalten.

§. 26.

Thonschiefer.

Der Thonschiefer ist eine einfache Gebirgsart, doch kommt der Quarz so häufig darin vor, daß man ihn beynahe als einen wesentlichen Gemengtheil annehmen kann.

Er findet sich von verschiedenen Farben, als grau, grün, weiß, roth und schwarz.

Sein Gewebe ist stets schiefrig und zwar oft so dünn, daß es kaum etliche Linien beträgt. An zufälligen Gemengtheilen enthält er Quarz, welcher ihn theils in kaum bemerkbaren Schnürchen theils in größern Parthieen nach allen Richtungen durchschneidet; Hornblende, Granat, Feldspat, Schörl, Glimmer u. s. w.

Dieser Thonschiefer, den man auch sonst der Unterscheidung wegen gemeinen Thonschiefer nennt, begreift noch mehrere schiefrige Gesteinarten unter sich, die man als Arten betrachten kann, als:

1) Dachschiefer, er findet sich meist von blaulich- oder aschgrauer, auch schwärzlichgrauer Farbe; im Bruch ist er sehr dünnschiefrig, läßt sich daher leicht in dünne Tafeln spalten, auf welche man schreiben kann. Er bildet mehr oder weniger mächtige Lachter in gemeinem Thonschiefer, die sich oft etliche Stunden weit fortziehen; bey Lehsten

im Thüringen bildet er sogar ein ganzes Stück Gebirge; außerdem findet er sich noch am Harz, in Sachsen, am Rhein ꝛc.

2) Wetzschiefer, gewöhnlich findet er sich von rauch- und grünlichgrauer, dann auch graulichschwarzer und selten von graulichgelber Farbe. Er ist im Bruch schiefrig, im Ganzen thonig, das sich jedoch dem Talkartigen mehr und weniger nähert. Die gröbern Sorten werden zu Schleifsteinen, Sensen- und Sichelsteinen, die feinern hingegen zum Schärfen der feinsten schneidenden Werkzeuge gebraucht. Häufig findet er sich auf dem Thüringer Wald bey Sonneberg; im Baireuthischen, in den Niederlanden ꝛc.

3) Chloritschiefer, er hat gewöhnlich eine dunkelgrüne Farbe mit einem sehr deutlichen Fettglanz. Im Bruch ist er selten gerade, meist krummschiefrig, und giebt einen vorzüglich starken Thongeruch beym Anhauchen von sich. Da er im Feuer nicht schmelzt, so kann er sehr gut als Gestellstein in Hohöfen benußt werden. Er bildet ganze Lager im Thonschiefer, zuweilen wechselt er aber auch schichtweiß mit ihm ab. Er ist eine seltene Art und findet sich in Böhmen, im Salzburgischen, in Tyrol ꝛc.

4) Talkschiefer, er findet sich theils von grauer, theils gelber Farbe. Er ist mit der vorhergehenden Art sehr nahe verwandt, und geht auch oft in sie über. Er besteht aus

verhärtetem Talk mit einem krummschifrigen Gefüge, dem etwas Quarz, Bitterspat, Strahlstein, Kalkspat und Schwefelkies oft beygemengt ist. Er kommt häufig in den hohen Alpen vor. Wegen seiner Feuerbeständigkeit und Weichheit wird er in der Schweiz und in Korsika, wo er auch häufig vorkommt, zu Töpfen, Kesseln, Krügen, Oefen ꝛc. gebraucht.

5) Zeichenschiefer. Er findet sich von graulich- und blaulichschwarzer Farbe; ist im Bruch theils unvollkommen und krummschiefrig, theils feinerdig, und dann nennt man ihn auch wohl schwarze Kreide. Er kommt gewöhnlich in der Nähe des Alaunschiefers vor, mit welchem er in geognostischer Verwandtschaft steht. Er enthält vielen Kohlenstoff, aber selten Schwefelkies beygemengt. Man benutzt ihn zum Zeichnen. Bey Ronneburg in Altenburgischen und im Bayreuthischen findet er sich in eigenen Lagern; außerdem aber auch noch im Koburgischen, Hanauischen, Frankreich ꝛc.

6) Alaunschiefer. Er findet sich gewöhnlich von mehr oder weniger schwarzer Farbe, und ist auf der Oberfläche nicht selten bunt angelaufen. Im Bruche ist er von einem ausgezeichnet schiefrigem Gefüge. Er bricht oft auf Lagern von ziemlicher Mächtigkeit, und es wechselt der gemeine mit dem glänzenden ab. In seiner Mischung enthält er viel

Schwefelsäure und Kohlenstoff. Man benutzt ihn auf Alaun, und findet sich auf dem Thüringer Wald bey Breitenbach und Saalfeld, im Bayreuthischen, Voigtland, am Harz ꝛc.

7) Griffelschiefer. Er hat gewöhnlich eine graulich- auch blaulichschwarze Farbe; er zerfällt an der Luft in dünnstängliche Bruchstücke, und wird zu Griffeln oder Schieferstiften benutzt. Er bricht in ziemlich mächtigen Lagern auf dem Thüringer Wald zwischen Sonneberg und Steinheide, dessen Bearbeitung sehr viele Menschen daselbst beschäftiget. Der Griffelschiefer ist unstreitig die seltenste aller Thonschieferarten, denn außer der genannten Gegend soll er nur noch im Salzburgischen vorkommen.

Außer den angeführten untergeordneten Gebirgsarten finden sich in dem Thonschiefer noch fremdartige Lager von Urtrapp, Kieselschiefer, Urkalkstein, Quarz, Strahlstein u. s. w.

Der Thonschiefer ist sehr deutlich geschichtet und oft von einem zweyfachen Durchgang der Blätter, den man aber nicht mit der Schichtung verwechseln darf, welches vorzüglich bey dem Dachschiefer Statt findet. In Ansehung seines Alters ist er sehr verschieden, der lichte gelblichgraue glimmerreiche und an den Glimmerschiefer gränzende ist der älteste, ihm folgt der dunkelgraue, dann der Dach- und Tafelschiefer, der grüne Thon-

schiefer, Glorit und Talkschiefer, und der Alaun- und Zeichenschiefer, in welchen sich der freye Kohlenstoff besonders häufig vorfindet, ist der neueste und verliert sich in die Uebergangsgebirge. In den Gebirgen ist es jedoch sehr schwer, dieser Eintheilung nachzukommen.

Bey dem Thonschiefer finden mancherley Uebergänge Statt; so geht er nicht nur in die genannten Arten, sondern auch in den Glimmer- und Grauwackenschiefer über.

Der Thonschiefer gehört zu den erzführenden Gebirgsarten; in ihm finden sich Gänge und Lager, welche alle Metalle führen.

Er ist eine der gemeinsten Gebirgsarten, welche ziemlich hohe und oft weit erstreckte Gebirge bildet, die größtentheils sanft, abgeplattet und bewachsen sind.

Er ist bloß als Mauerstein zu benutzen.

§. 27.

Porphir.

Der Porphir ist eine gemengte Gebirgsart, deren Gemenge sich aber von den vorhingenannten gemengten Gebirgsarten dadurch unterscheidet, daß ein Gemengtheil die Hauptmasse bildet, in welcher die übrigen gleichzeitigen Gemengtheile einzeln zerstreut, theils in Körnern, theils in Kristallen inne liegen. Er hat also ein ganz eigenthümliches Gefüge. Seine Ge-

mengtheile sind der Feldspat, Quarz und die Hornblende entweder einzeln oder mehrere zugleich. Der Feldspat hat fast immer eine weiße oder fleischrothe, seltner eine graue oder gelblichte Farbe. Der Quarz ist gewöhnlich graulichweiß und etwas durchsichtig, und die Hornblende grünlichschwarz. Der Feldspat und Quarz kommen größtentheils kristallisirt und die Hornblende theils kristallisirt, theils eingesprengt darin vor. Zuweilen findet sich auch in dem Porphir ein weniger wesentlicher Gemengtheil, nämlich schwarzer Glimmer in einzelnen Blättchen.

Gewöhnlich hat der Feldspat schon durch die Verwitterung gelitten, und ist theils zu einem Thon, theils zu Porzellanerde aufgelöset. Mancher Porphir wird durch die Verwitterung so stark angegriffen, daß er zu einem groben Sand zerfällt. Bey andern hingegen sieht man nur noch die Abdrücke der Feldspatkristalle, und wird dadurch porös. *)

Außer den genannten Gemengtheilen finden sich in den Porphiren oft einzelne rundliche Kugeln von verschiedener Größe, welche vorzüglich sehr kieselartig sind. Nicht selten fin-

*) Dergleichen poröser Porphir macht den Uebergang in Mandelstein, und findet sich bey Grauwinkel am Thüringer Wald. Er giebt vortreffliche Mühlsteine, und wird zu diesem Behuf bis nach Leipzig verfahren.

den sich auch Agat, Kalzedon, Heliotrop, Amethist und Quarz in Platten oder kleinen Lagen, Trümmern und derben Stücken, seltner edler Opal darin.

Sämmtliche Porphirarten werden in zwey ausgezeichnete Formationen abgetheilt, welche in ihrem Alter sehr verschieden sind.

Erste oder ältere Porphirformation.

1) Hornsteinporphir. Er kommt gewöhnlich von röthlichbrauner Farbe vor und besteht aus einer Hauptmasse von theils muschlichen, theils splittrichen Hornstein, welche Feldspat und Quarz zu Gemengtheilen hat. Er ist zuweilen mit dem Gneus von gleichem Alter. Er findet sich in Böhmen, Sachsen, am Thüringer Wald u. s. w.

2) Feldspatporphir, in diesem macht ein sehr feinkörniger Feldspat die Hauptmasse aus, in welcher sich einzelne Feldspatkristalle, Quarzkörner, auch wohl Bergkristalle eingestreuet finden. Die Hauptmasse des Feldspats ist gewöhnlich roth. Er findet sich vorzüglich häufig im sächsischen Erzgebirge.

Diese beyden Porphirarten, welche ausschließlich der ältern Porphirformation angehören, kommen als ziemlich mächtige Lager, in gleichförmiger Lagerung im Gneus, Glimmerschiefer und Thonschiefer vor und bilden zuweilen kleine Stücken Gebirge. Sie zeichnen sich außerdem noch durch den gänzlichen Mangel

an Glimmer, Hornblende, Agat, Kalzedon, Opal, u. s. w. aus.

Zweyte oder jüngere Porphirformation.

3) Pechsteinporphir. Die Hauptmasse dieser Porphirart besteht aus Pechstein von meistens grauer und schwarzer Farbe, in welcher Feldspat und Quarz in Kristallen und Körnern eingemengt sind. Er findet sich vorzüglich in der Gegend von Meißen, wo er ganze Berge bildet und mit dem Thonporphir abwechselt. Auch hat man ihn in einzelnen Stücken im Thüringer Wald am Fuß des Schneekopfs angetroffen.

4) Sienit-Porphir, die Hauptmasse dieser Porphirart besteht aus einem sehr feinkörnigem Sienit, dessen Gemengtheile kaum noch zu erkennen sind, worin einzelne große Feldspath- und Quarzkristalle inneliegen. Er findet sich vorzüglich im sächsischen Erzgebirge.

5) Obsidianporphir. Hierin macht ein schwarzer, rauchgrauer und brauner Obsidian die Hauptmasse aus, in welchem einzelne Quarzkörner und Feldspatkristalle enthalten sind. Er ist eine der seltnern Porphirarten und findet sich in der Gegend von Tokai, Telkebanya und Eperies in Oberungarn.

6) Perlsteinporphir. Die Hauptmasse dieses Porphirs besteht aus Perlstein, welcher theils glasige, theils schon aufgelösete Feldspatkristalle, wenig Quarz und schwarzen kristallisirten Glimmer, und Stücke von Obsidian und Marekanit enthält. Bey Tokai und Kerestur in Oberungarn kommt er mit dem Thonporphir in abwechselnden Lagern vor und bildet kleine Berge daselbst. Er ist selten.

7) Thonporphir. Diese Porphirart hat verhärteten Thon zur Hauptmasse, in welcher Feldspath, Quarz, Glimmer und Hornblende in unbestimmter Menge vorkommen; zuweilen fehlen auch ein oder zwey dieser Gemengtheile. Oft enthält er einzelne, rundliche Kugeln von verschiedener Größe, die aus Hornsteinporphir bestehen, und in der Mitte einen chalcedonartigen Kern haben. Er ist ein von den häufigern Porphirarten und constituiret ganze Gebirge, ist aber der Verwitterung stark unterworfen. Zuweilen wird die Thonmasse fester und härter und geht in Jaspis über, daher auch die Benennung Jaspisporphir entstanden ist. Findet sich die bloße Hauptmasse des Thonporphirs ganz allein ohne weiteres Gemenge; so heißt sie Thonstein.

8) Trümmerporphir. *) Hierunter ver-

*) Der Trümmerporphir sollte, wenn man nach

steht man eine Porphirmasse, in welcher einzelne Bruchstücke von Porphir, auch wohl andere Gesteinstücke inneliegen, welche wiederum zusammengeküttet sind und eine Conglomerat bilden, daher ihn auch einige Porphribreccie nennen. Er findet sich bey Duchs in Böhmen, bey Döbeln, Zwickau und Frauenstein in Sachsen, bey Ilmenau im Hennebergischen u. s. w.

Diese zweyte oder jüngere Porphirformation ist bey weitem jünger als die ältere, von welcher sie in Ansehung ihrer Lagerungsverhältnisse sich gar sehr unterscheidet; denn sie findet sich sowohl auf dieser als den übrigen bisher beschriebenen Urgebirgen in abweichender, übergreifender und meistens abgebrochener Lagerung und ist sehr weit verbreitet. Sie bildet häufig steile Felsen und, vorzüglich der Thonporphir, wilde zerstörte Steinmassen, die unordentlich über einander aufgehäuft sind; seltener zusammen hängende Stücken Gebirge.

Beyde Formationen enthalten, außer dem der jüngern Formation untergeordnetem Sienit, weiter keine fremdartigen Lager. Der Porphir ist selten deutlich geschichtet und

seiner Entstehung geht, nicht mehr zu den Urgebirgen gezählt werden; er ist, wenigstens der bey Ilmenau im Hennebergischen, nur als eine besondere Art des alten Sandsteins oder des Tottliegenden zu betrachten.

man bemerkt nur da einige Schichtung, wo die verschiedenen Arten desselben mit einander abwechseln.

Bey der zweyten Formation finden häufig Zerklüftungen Statt, wodurch der Porphir in plattenförmige und kugliche Massen und in Säulen gespalten wird.

In Ansehung der Metallführung steht er zwar den vorherbeschriebenen Urgebirgsarten nach, doch wird in Niederungarn *) fast der ganze sehr wichtige Bergbau; auch ein Theil des sächsischen Bergbaues bey Altenberg, Freyberg und Dresden wird darin getrieben. Die Erze brechen darin bloß auf Gängen; von Erzlagern ist noch nichts bekannt.

Der Porphir kommt fast in allen Gebirgen vor; aber nirgends so anhaltend wie auf dem Thüringer Wald, wo er sich mehrere Meilen weit, und nur hie und da durch hervorstechenden Granit und Sienit auf unbedeutende Längen unterbrochen, fortzieht.

Der Porphir wird verschiedentlich benutzt; die schönen Porphire werden zu den Werken der schönen Baukunst, zu Säulen, Piedestalen zu Statuen, Tischblättern und Tafelwerk u. s. w. benutzt. Die alten Römer holten den

*) Man nennt ihn daselbst Graustein, auch Saxum metallifecum. Es macht hierin die Hornblende einen Hauptgemengtheil aus, ist aber mit der Hauptmasse oft so innig verbunden, daß man sie kaum erkennen kann.

besten Porphir aus Aegypten und verfertigten ihre, der Verwitterung trotzenden, Kunstwerke daraus; man kennt ihn jetzt unter der Benennung antiker Porphir. In Deutschland scheint der Bayreuther Porphir der vorzüglichste zu seyn. Der gewöhnliche Thonporphir ist aber fast zu gar nichts zu benutzen, er giebt einen schlechten Mauer- und einen noch schlechtern Chausseestein.

Der Name Porphir ist sehr alt und wurde von den ältesten römischen Künstlern gebraucht, daher er auch schon beym Plinius vorkommt.

§. 28.

Sienit.

Der Sienit ist eine gemengte Gebirgsart, welche aus Feldspat und Hornblende besteht. In Ansehung des körnigen Gefüges und der relativen Größe der Gemengtheile kommt er mit dem Granit, mit welchem er in seinem Aeußern viele Aehnlichkeit hat, fast ganz überein.

Die Hornblende ist der characteristische Gemengtheil, von grünlichschwarzer Farbe und gewöhnlich büschelförmig zusammengehäuft; der Feldspat macht den größern Theil des Gemenges aus, und ist fast immer roth oder röthlich und nur selten von der Hornblende etwas grün gefärbt.

An zufälligen Gemengtheilen enthält er Quarz, Glimmer und Titanschörl.

Die Gemengtheile finden sich am gewöhnlichsten derb und eingesprengt, seltner kristallisirt.

Biswilen zeigt er eine körnige porphirartige Structur, wie einiger Granit, dann macht ein gewöhnlich klein - oder feinkörniger Sienit die Hauptmasse aus, in welcher große rothe Feldspatkristalle liegen; er heißt porphirartiger Sienit.

An fremdartigen Lagern ist der Sienit so arm als der Porphir.

Der Verwitterung ist er nicht weniger als der Granit ausgesetzt, vorzüglich geschieht dieses in der Nachbarschaft Schwefel- oder Arsenick führender Gänge. Der Feldspat wird dann zur Porzellanerde und die Hornblende in Thon aufgelöset. Wo die Auflösung am stärksten ist, wird das Ganze in eine Art von Steinmark so umgewandelt, daß es seinen ganzen Zusammenhang verliehrt.

Selten bemerkt man am Sienit eine Art von Schichtung, welche immer sehr undeutlich ist; desto öfterer ist er zerklüftet, wodurch er eine Art von Säulenform erhält. Auch findet man ihn, wie den Granit, von kuglich abgesonderten Stücken.

Der Sienit bildet schroffe, sehr steile und klippige Felsenwände und wenn er mit dem Porphir zugleich vorkommt, so wird man ihn nie unter, sondern immer darauf gelagert finden und man kann ihn als eine, der zwey-

ten oder jüngern Porphirformation untergeordnete, Gebirgsart betrachten.

Er ist reich an Metallen, als Gold, Silber, Eisen, Bley, Kupfer und Zinn, welche auf Gängen in ihm vorkommen.

Er ist eine ziemlich ausgebreitete Gebirgsart, welche nicht nur einzelne Berge, sondern auch ganze Stücken Gebirge bildet. In Sachsen findet er sich häufig in der Gegend von Meißen, Dresden, Altenberg ꝛc. Ein großer Theil des Thüringerwaldes besteht daraus, ferner findet er sich am Odenwald, in Norwegen, Ungarn u. s. w.

Man benutzt ihn zum Chausseebau, zu Stampftrögen und dergleichen. Die Aegyptier brauchten ihn zu ihren Pyramiden, Obelisken und andern Kunstwerken, wovon sich mehrere bis auf unsere Zeiten erhalten haben.

Seinen Namen hat er von Siene, einer Stadt in Oberegypten, wo er häufig vorkommt, woher ihn die Römer zu ihren Kunstwerken abholten. Sonst wurde er häufig mit dem Granit verwechselt. *)

*) Werner nannte ihn sonst Grünstein; worunter man aber jetzt dasjenige Fossil versteht, in welchem die Hornblende den vorwaltenden Gemengtheil ausmacht.

§. 29.

Urkalkstein.

Der Urkalkstein ist eine einfache Gebirgsart und kommt größtentheils von klein- und feinkörnigen abgesonderten Stücken vor. Durch das grobkörnige Gefüge und die kristallinische Textur zeichnet sich der ältere Urkalk von den verschiedenen neuern Urkalkformationen aus. Bey diesen nimmt schon die kristallinische Textur ab und man kann daher den Kalkstein aus dem Gneus sehr leicht von dem im Thonschiefergebirg unterscheiden.

Seine Farbe ist am häufigsten weiß, zuweilen aber auch schwarz, gelb, roth, braun und grün; meistentheils kommt er einfarbig, selten gefleckt vor.

An zwey zufälligen Gemengtheilen enthält er oft Quarz und Glimmer, seltner Hornblende, Strahlstein, Granat, Tremolit u. s. w. Die meisten zufälligen Gemengtheile finden sich nur in dem ältern, in dem neuern Urkalkstein fehlen sie meistentheils.

Der Verwitterung widersteht er und bildet klippige, steile und kahle Felsenwände und wo er in großer Verbreitung vorkommt, zeigt er eben so, wie der Uebergangs- und Flötzkalkstein, die Kalkhölen. *)

*) Die merkwürdige Höle auf der Insel Antiparos im Archipel scheint, und das Kützelloch in Schlesien ist in diesem Kalkstein.

Man findet ihn theils geschichtet, theils ungeschichtet, doch ist die Schichtung nie sehr deutlich und von mittlerer Mächtigkeit.

Er kommt größtentheils in Lagern und liegenden Stöcken vor, nur selten bildet er ganze Stücken Gebirge.

Der gänzliche Mangel an Versteinerungen zeichnet ihn noch besonders von den übrigen Kalksteingattungen der Uebergangs- und Flötzgebirge aus.

Wenn der Urkalkstein sein blättrigkörniges Gefüge in einen dichten Bruch verändert, der Glanz bis zum Matten abnimmt und Härte und Durchsichtigkeit sich vermindert; so geht er in den Uebergangskalkstein über. In Ansehung der Metallführung ist er nicht reich und dann nur auf Lagern.

Ob er gleich nicht zu den häufigsten Gebirgsarten gehört; so ist er doch auch nicht selten. Er findet sich im sächsischen Erzgebirg bey Krotendorf, Marienberg, Langefeld rc. im Bayreuthischen, Böhmen, Steiermark, Kärnthen, Italien u. s. w.

Man benützt ihn als Marmor zu Statuen-Büsten, Tischplatten und andern Werken der schönen Baukunst, wozu der Kalkstein von Carrara in Italien wegen seines feinen Korns und der blendendweißen Farbe allen andern vorgezogen wird; ferner benützt man ihn zum Gerben des Leders, beym Seifensieden, Kalkbrennen, in der Landwirthschaft als ein Ver-

besserungsmittel der Aecker und Wiesen, und unter dem Namen Fluß, als Zuschlag beym Eisenschmelzen.

§. 30.

Serpentin.

Der Serpentin auch Serpentinstein ist eine einfache Gebirgsart, wovon man in der Oryctognosie zwey Arten hat, welche aber auch hier, da sie in Ansehung des Alters von einander verschieden sind, besonders bemerkt werden müssen; es ist der edle und der gemeine Serpentin, wovon der erste früher als der zweite entstanden ist. Wir nehmen wenigstens zwei Hauptformationen desselben an:

Erste oder ältere Formation.

Hieher gehört bloß der edle Serpentin, welcher eine dunkellauchgrüne Farbe hat.

An zufälligen Gemengtheilen enthält er Schillerstein, Speckstein, biegsamen Asbest und körnigen Kalkstein; mit letzterm ist er sehr häufig gemengt, so daß bald dieser bald der Serpentin vorwaltet. Dieses und seine Reichhaltigkeit an Erzen sind characteristisch für ihn.

Er findet sich theils in schmalen, theils in mächtigen Lagern im Gneus, Glimmerschiefer und Thonschiefer.

Er kommt bey weitem nicht so häufig als der von der jüngern Formation vor, und findet

sich bey Joachimsthal in Böhmen, auf der Baste am Harz, dann noch in Italien bey Genua, wo er unter dem Namen Verde antico bekannt ist, in Schweden, Ungarn und Schottland.

Zweite oder jüngere Formation.

Diese zweite Formation, welche weit häufiger als die erste verbreitet ist, bildet das eigentliche Serpentingebirge. Der neuere Serpentin oder auch der gemeine kommt außer der grünen Farbe auch noch grau, gelb, roth und braun vor; er ist selten einfarbig, gewöhnlich befinden sich mehrere dieser Farben als Streifen, Adern, Flecken oder Puncte zusammen, wodurch er ein angenehmes Ansehen gewinnt.

An zufälligen Gemengtheilen enthält er Speckstein, Asbest, Talk, Meerschaum, Pyrop u. s. w.

Diese Formation ist beynahe ganz metallleer, denn außer etwas Magneteisenstein, welcher in kleinen Trümmern und Adern darin vorkommt, enthält sie in Kornwallis nur noch etwas gediegen Kupfer, welches auf Specksteingängen bricht.

Sie konstituirt ganze Stücken Gebirge, welche über andere Urgebirge in abgebrochener, abweichender und übergreifender Lagerung verbreitet sind, und bildet ziemlich schroffe und kahle Felsenklippen; sie findet sich in mehrern Gegenden von Sachsen, in Schlesien, Mäh-

ren, Baiern, Salzburg, Schweden, Sibe- rien u. s. w.

Im Ganzen genommen gehört der Serpentin zu den seltnern Gebirgsarten.

Sehr merkwürdig ist die magnetische Kraft, welche der Herr von Humboldt in dieser Gebirgsart an dem Heidberg bey Gefrees im Bayreuthischen entdeckt hat. Er fand dort eine lauchgrüne, ganz reine und ungemengte Serpentinmasse, welche eine so starke magnetische Polarität zeigte, daß sie die Magnetnadel in einer Entfernung von 22 Fußen aus ihrer natürlichen Lage brachte.

Da der Serpentin ziemlich weich ist; so kann man ihn drechseln und zu mancherley Waaren, als Mörsern, Dosen, Reibeschaalen, Wärmsteinen, Vasen, Leuchtern, Schreibezeugen u. s. w. verarbeiten. Die größern Stücken werden zu Tischplatten und Werken der schönen Baukunst benutzt.

Der Name Serpentin rührt von den schlangenähnlichen Zeichnungen her, die man vorzüglich häufig bey der jüngern Formation antrifft.

§. 31.

Urtrapp.

Unter der Benennung Trapp begreift man Gebirge aus der Ur-, Uebergangs- und Flötzzeit. Sie zeigen viel Mannigfaltigkeit in

den dazu gehörigen Gebirgsarten, wohin man alle diejenigen rechnet, in welchen die Hornblende entweder ganz allein ist, oder doch den vorwaltenden Gemengtheil ausmacht.

Man hat bis jetzt drey Hauptarten des Urtrapps angenommen, wovon jede wieder ihre Unterverschiedenheiten hat, als:

1) Hornblende für sich allein,
   a) körniges Hornblendegestein, (gemeine Hornblende),
   b) schiefriges Hornblendegestein (Hornblendeschiefer).
2) Hornblende bestimmt mit Feldspat gemengt
   a) in körnigem Gefüge,
      α) gemeiner Grünstein,
      β) porphirartiger Grünstein,
      γ) Grünsteinporphir,
      δ) Grünporphir,
   b) in schiefrigem Gefüge,
      Grünsteinschiefer.
3) Hornblende bestimmt mit Glimmer gemengt.
   Porphirähnlicher Trapp,
4) Mandelsteinartiges Urtrappgestein.
5) Variolit.

I. Hornblendegestein. Die gemeine Hornblende kommt von körnig abgesonderten Stücken vor; der Hornblendeschiefer hingegen

hat ein ausgezeichnet schiefriges Gewebe, beide aber eine grünliche schwarze Farbe.

Die gemeine Hornblende ist gar nicht, der Hornblendeschiefer aber sehr deutlich geschichtet, und kommt im Gneus und Glimmerschiefer nur als untergeordnetes Lager vor, im Thonschiefer hingegen erscheint er schon in Stücken Gebirgen. Er geht in Grünsteinschiefer, gemeine Hornblende und Grünstein über. Das körnige Hornblendegestein bildet theils eigene Lager, theils findet es sich auf Erzlagern, welche Magneteisenstein führen. In Schweden benutzt man es als Zuschlag beym Eisenschmelzen. Der Hornblendeschiefer wird in Schweden, wo er sich dünner spalten läßt zum Dachdecken in Deutschland aber zum Chaussee- und Pflasterstein benutzt.

II. Grünstein. Der Grünstein mit allen seinen Abänderungen ist ein Gemenge aus Hornblende und Feldspat, welchem sich zuweilen etwas Glimmer beigesellt. Der Feldspat ist fast immer von der Hornblende grünlich gefärbt. Wenn beide Gemengtheile unterscheidbar sind und noch größere Feldspatkristalle darin liegen, so entsteht der porphirartige Grünstein; sind diese Feldspatkristalle von der Hornblende grünlich gefärbt und das Gemenge selbst schon etwas aufgelöset, so entsteht der Grünsteinporphir (der schwarze Porphir der Antiquarier) und ist das Gemenge ganz innig aufgelöset, kein Gemengtheil mehr

erkennbar, die Hauptmasse lauch-pistazien- oder schwärzlichgrün, und liegen in dieser, grünlichgefärbte, sich öfters durchkreuzende Feldsparkristalle, so entsteht der Grünporphir daraus, welchen man auch grünen antiken Serpentin, Serpentino verde, Porfido verde nennt. Der Grünstein ist oft deutlich geschichtet und scheint mit seinen Abänderungen dem Gneus als Lager untergeordnet vorzukommen, er findet sich aber auch häufig als Lager und Stückgebirge im Thonschiefer. Er enthält nicht selten schmale Gangtrümmer von der ältesten Formation.

Er kommt häufig vor in Böhmen, Schlesien, auf dem Thüringer Wald, in Schweden u. s. w. Seinen Namen hat er von der grünen Farbe erhalten und wurde sonst häufig mit dem Sienit verwechselt.

III. Grünsteinschiefer. Hierbey sind Hornblende und dichter Feldspat in einem ausgezeichnet schiefrigem Gewebe mit einander verbunden, oft enthält er auch wenig Quarz und Glimmer.

Er ist sehr deutlich geschichtet, und kommt mit dem ältern Thonschiefer, als großes Stück-Gebirge abwechselnd vor. Durch die Verwitterung wird er leicht zu einer specksteinartigen Masse und zur Walkerde aufgelöset; außerdem ist er sehr fest. Er geht theils in Hornblendeschiefer theils in dichten Feldspat über.

In Schweden kommt er sehr häufig, außer-

dem aber auch bey Roßwein, Gersdorf und andern Orten in Sachsen vor.

IV. Porphirähnlicher Urtrapp. Er besteht aus einem innigen, ziemlich aufgelösten Gemenge von Hornblende und Feldspat, in welchem große Glimmerflitschen liegen, die dem Ganzen ein porphirartiges Ansehen geben. Er kommt im Gneus und Glimmerschiefer bey Freyberg in Sachsen vor, und bey Kongsberg in Norwegen bildet er in denselben Gebirgsarten mächtige Lager, in welchen erzführende Gänge aufsetzen.

V. Mandelsteinartiger Urtrapp. Er ist noch nicht genau bestimmt, doch scheint seine Hauptmasse grünsteinartig zu seyn. Er findet sich bey Berneck im Bayreuthischen.

VI. Variolit. Er besteht aus einer grünsteinartigen Hauptmasse, in welcher eingewachsene Kugeln von dichtem Feldspat vorkommen. Bis jetzt hat man ihn in Piemont und Savoyen, in der Schweitz und am Harz, in häufigen Geschieben gefunden.

Sämmtliche Urtrapparten sind in Ansehung ihres Alters sehr verschieden, und man kann sie hiernach in folgende vier Abtheilungen bringen:

1) Trapp, welcher dem Gneus und Glimmerschiefer als Unterlage dienet; es ist ein grobkörniger Grünstein.
2) Trapp, welcher als ein dem Gneus und

Glimmerschiefer untergeordnetes Lager vorkommt.

3) Trapp, welcher als eine selbstständige Gebirgsart erscheint und mit dem Thonschiefer in großen Stücken Gebirges abwechselt.

4) Trapp, welcher in unterbrochener und abweichender Lagerung über die ältern Urgebirge vorkommt.

Die Urtrapparten bilden hohe und steile Berge welche kegelförmig sind und ihnen ein eigenes Ansehen geben. Die Verbreitung dieser Gebirge ist sehr groß und weitläuftig. In Schweden kommen sie am häufigsten vor, außerdem aber auch noch im sächsischen und böhmischen Erzgebirge, auf dem Thüringer Wald, am Harz u. s. w.

In Ansehung der Erzführung sind nicht alle Urtrapparten einander gleich, unter diesen scheint der Grünsteinschiefer am erzführendsten zu seyn. Für sämmtliche Urtrapparten ist der beygemengte Schwefelkies ein sehr charakteristisches Kennzeichen.

Der Name Trapp stammt von dem schwedischen Worte Trappa her, welches eine Treppe bedeutet, weil die meisten Trappgebirge in Schweden eine treppenförmige Gestalt haben.

§. 32.

Quarz.

Der Quarz ist eine einfache Gebirgsart, gewöhnlich von weißer oder grauer, selten

von rosenrother Farbe. Man bemerkt meistentheils bey ihm eine Anlage zum Klein- und Breitkörnigen; hierdurch und durch einen klein- und feinsplittrichen Bruch und einen höhen Grad von Durchscheinbarkeit zeichnet sich der Gebirgsquarz oder Quarzfels von dem Gangquarz aus.

Der Verwitterung widersteht er unter allen Gebirgsarten am meisten, demohngeachtet trift man ihn häufig nach allen Richtungen zerklöftet an, welches oft für die Schichtung angesehen worden ist. Gewöhnlich ist er ungeschichtet, oder doch so mächtig, daß es schwer zu bestimmen ist. Sein Alter ist verschieden, denn man hat Quarzlager im Granit, Gneus, Glimmerschiefer und selbst im neuern Urthonschiefer.

Der Quarz geht zuweilen, wenn er Glimmer aufnimmt in Hornstein; bey einer schiefrigen Textur in Glimmerschiefer nnd in Verbindung mit Feldspat in Gneus oder Granit über. Nur selten macht er eine Hauptmasse aus, in welcher Quarzkörner von anderer Farbe und Feldspatkristalle eingemengt vorkommen; in diesem Falle nähert er sich dem Porphir und heißt Quarzporphir. *)

In Ansehung der Metallführung, einige

*) Von dieser seltnen Beschaffenheit ist der Quarz am Jeschken-Gebirge oberhalb Neuland in Böhmen.

Spuren von Gold und Eisen ausgenommen, ist der Quarz sehr arm.

So häufig er sich als Gemengtheil in den mehrsten Gebirgsarten, und als Geschiebe fast in allen Gegenden findet, so selten trift man ihn als Lager an. Diese sind mehr oder weniger mächtig und bilden selten ganze Berge; nur zuweilen wenn mehrere derselben über einander liegend vorkommen, machen sie kleine Stücken Gebirge aus. Quarzlager finden sich im böhmischen und sächsischen Erzgebirg, im Fichtelgebirg, auf dem Thüringer Wald, in Niederbaiern u. s. w. Da der Quarz der Verwitterung mehr wie jede andere Gebirgsart widersteht und sehr zerklüftet ist; so ragt er öfters in mehrern beysammen liegenden grotesken Felsen über die Oberfläche der Gebirge hervor. Er wird zu mancherley Gebrauch angewendet; man benutzt ihn beym Glasmachen, zur Bereitung der Schmalte auf den Blaufarbenwerken, als Zusatz zur Masse des Porzellans, Steinguts und der Töpferwaare; ferner zu Reibsteinen und Läufern und dann giebt er auch noch einen guten Pflaster und Chausseestein.

§. 33.

Topasfels.

Der Topasfels ist eine gemengte Gebirgsart, welche aus **feinkörnigem** Quarz, **Schörl** von dünnstänglichen abgeson-

derken Stücken und meist derbem Topas besteht, welche Gemengtheile in dünnen Lagen mit einander abwechseln und in eckigförmig abgesonderten Stücken in und mit einander so verwachsen sind, daß sie ein schiefrigkörniges oder flasriges Gewebe bilden. Diese eckigkörnig abgesonderte Stücke, welche nach allen Richtungen mit einander verwachsen sind, constituiren leere Räume, in welchen die genannten Gemengtheile auskristallisirt sind und der übrige Raum ist mit Steinmark von einer bald dunklern bald lichtern gelben, braunen und bisweilen grünlichen Farbe, wornach sich auch die Farbe der Topaskristalle richtet, ausgefüllt. Statt des Schörls findet sich zuweilen Berill darin.

Er ist eine deutlich und söhlig geschichtete Gebirgsart, zwischen Granit und Thonschiefer gelagert und ganz metallleer.

Der Topasfels ist die allerseltenste Gebirgsart; denn in Deutschland hat man ihn bis jetzt bloß bey dem Städtchen Auerbach im Voigtlande, wo er ein klein Stück Gebirg ausmacht, welches unter dem Namen des Schneckensteins bekannt ist gefunden; er bildet daselbst große steile Klippen, die in der Entfernung dem geschichteten Granit ähnlich sehen. Außer dem genannten Orte soll er sich noch in dem Gebirge Odontschelon und in der Gegend von Mursinsk in Siberien, und in Cornwallis in England finden.

Der in dem sächsischen Topasfels befindliche Topas wird theils roh, theils weiß gebrannt zu Ringsteinen und andern Schmuck gebraucht. Die Splitter und der übrige Abgang davon werden von den Steinschneidern als Schmirgel benutzt.

§. 34.

Urgips.

Der Urgips ist eine einfache Gebirgsart von theils weisser theils grauer Farbe. Er ist häufig mit Glimmer und Thonschiefer gemengt, wodurch er ein dünnflasriges Gefüge erhält.

Er ist sehr deutlich geschichtet und findet sich als Lager im Gneus und Glimmerschiefer, mit welchen er auch von gleichem Alter seyn muß.

Die Entdeckung des Urgipses ist neu, denn sonst glaubte man, daß der Gips nur allein den Flötzgebirgen zugehöre; allein vor einiger Zeit hat man ihn im Thal Canaria unterhalb Airolo auf dem Weg nach Bellinzona, von wo aus er sich bis an den Lac Bovino und Lago di Tomo erstreckt; im Thal Madrano an der Südseite des Gotthards, auf der Forca, auf dem Simplom, bey St. Leonard und bey Meul in Wallis gefunden, wo er zuweilen ein kleines Stück Gebirg ausmacht. Man benutzt ihn, statt des Mörtels, zur Mauerung.

§. 35.

Urkieselschiefer. *)

Der Kieselschiefer ist eine einfache Gebirgsart, die, oryctognostisch genommen, aus zwey Arten bestehet, dem lydischen Stein oder jaspisartigen Kieselschiefer und dem gemeinen Kieselschiefer. Ersterer hat gewöhnlich eine graulichschwarze Farbe, ist inwendig mehr oder weniger schimmernd, und im Bruch eben, welches sich oft dem Flachmuschligem nähert. Der gemeine Kieselschiefer unterscheidet sich von der vorigen Art, durch seine rauch oder aschgraue Farbe, mattes Ansehen und den bald splittrigen bald unvollkommen muschligen Bruch. Beyde Arten, besonders aber der am Kohlenstoff reichere lydische Stein sind häufig mit Quarztrümmern durchzogen, und gehen sowohl in einander selbst, als auch in Hornstein, Quarz und gemeinen Thonschiefer über.

Er ist mehr und weniger deutlich geschichtet und gewöhnlich nach allen Richtungen zerklüftet. Man findet ihn als Lager im Urthonschiefer und kommt hie und da als Stück Gebirg vor, wo er dann hohe und klippige Felsen bildet.

*) Voigt und mehrere Mineralogen führen ihn als eine Art des Thonschiefers auf, welchem nur mehr Kieselerde als dem gewöhnlichen Thonschiefer beygemischt sey. Sonst nannte man ihn auch Hornschiefer.

Merkwürdig ist das Vorkommen des lydischen Steins mit Brauneisenstein und Alaunschiefer auf dem Nordlauer flachen Gang in der Gegend zwischen Steben und Lichtenberg im Fichtelgebirg. Dieser Gangkieselschiefer unterscheidet sich von dem Lagerkieselschiefer, durch einen stärkern Gehalt an Kohlenstoff; durch eine ungleich dünnere Schichtung, und durch ausgezeichnete glänzende und sehr stark abfärbende Ablösungen.

Von seiner Erzführung ist bis jetzt noch nichts bekannt.

Er findet sich im Bayreuthischen, Böhmen, Sachsen am Harz, auf dem Thüringer Wald u. s. w.

Man braucht ihn vorzüglich zum Probiren des Goldes und Silbers.

Dritte Abtheilung.

von

den Uebergangsgebirgsarten. *)

§. 36.

Die Uebergangsgebirgsarten machen in Ansehung ihrer Lagerung den Uebergang von den Urgebirgen zu den Flötzgebirgen, daher sind sie jünger als die ersten und älter als die letzten; — Nachdem die Bildung der organischen Geschöpfe bereits ihren Anfang genommen hatte und das Gewässer ruhig abgefallen war, legten sie sich auf den Fuß der Urgebirge nieder — daher findet man in ihnen schon Ueberreste des Organismus, welche gewöhnlich in Korallen, Zoophyten u. s. w. bestehen, deren Originale zum Theil gar nicht mehr existiren. — Sehr

*) Werner hat die hiehergehörigen Gebirgsarten zu einer besondern Classe erhoben, andere Mineralogen hingegen behalten die alte Eintheilung bey und rechnen sie noch zu den Urgebirgsarten.

characteristisch für sie ist das allmählige hervortreten des Kohlenstoffs, von dem man in den Urgebirgen nur einige unbedeutende Spuren hat. — Es kommen nur wenige besondere Formationen in dieser Periode vor und nur solche, die das Resultat der sich gleichsam berührenden großen Bildungen der Ur- und Flötzzeit sind.

§. 37.

Grauwacke.

Das Grauwackegebirg begreift die Grauwacke und den Grauwackeschiefer unter sich; es ist der erste mechanische Niederschlag, zum Theil aber auch noch chemischer. Zu dem Grauwackeschiefer gehört auch der Uebergangsthonschiefer, in welchen er sehr oft übergeht.

Die Grauwacke ist eine gemengte Gebirgsart, ihre Gemengtheile sind zwar nicht bestimmt, gewöhnlich aber bestehen sie aus feinem und gröbern Gruß von Quarz, Kieselschiefer, Thonschiefer und Feldspatkörnern. Diese Gemengtheile sind durch eine Masse von Thonschiefer verbunden, die aber manchmal so gering wird, daß sie kaum noch zu erkennen ist. Außer diesen gewöhnlichen Gemengtheilen enthält sie auch häufig zarte Glimmerstämmchen und zuweilen Kalkspat, Schwefelkies, Kupferglas, Kupferlasur, Bleyglanz und andere Erz- und Steinarten. Die Quantität

der Gemengtheile ist sehr verschieden, oft hat der Kieselschiefer, und nicht selten der Quarz und Thonschiefer die Oberhand. Oft findet sich aber auch der Quarz in schwachen Trümmern darin, welche mit dem Ganzen wohl ziemlich gleichzeitiger Entstehung sind. Auch in Ansehung der Größe der Gemengtheile herrscht eine große Verschiedenheit, denn sie geht aus dem grob- und großkörnigen bis ins feinkörnige über. Wenn dieses feinkörnige Gewebe so klein wird, daß man die Gemengtheile beynahe gar nicht mehr unterscheiden kann, die Gebirgsart eine schiefrige Textur annimmt und dem jüngern Urthonschiefer sehr ähnlich wird; so entsteht der Grauwackeschiefer daraus. Seine vorzüglichsten Kennzeichen sind: ein ausgezeichnet schiefriges Gefüge, die fast immer asch und rauchgrau, nur selten grünliche Farbe, und der Mangel der Glätte und des Silberglanzes, welche Kennzeichen bey dem Urthonschiefer, mit welchem er leicht verwechselt werden kann, vorkommen. Der Uebergangsthonschiefer unterscheidet sich von dem Urthonschiefer durch seine schwarze Farbe, Weichheit, und erdiges Ansehen besonders; außerdem ist er häufig mit Glimmerblättchen gemengt und geht in den Grauwackeschiefer über. Ihm fehlen der Granat, Strahlstein, Hornblende, Schörl und alle talkarti-

ge Lager, welche im Urthonschiefer so häufig vorkommen.

Die Grauwacke wechselt mit dem Grauwackeschiefer ohne irgend eine bestimmte Ordnung in mehr oder minder mächtigen Lagern und ganzen Gebirgsmassen ab.

Der Grauwackeschiefer zeigt noch ein merkwürdiges Verhalten, nämlich einen zweyfachen Durchgang der Blätter, der sich durch ganze Stücken Gebirge erstreckt, und die sonst deutliche Schichtung sehr erschwert.

In dem Grauwackegebirg findet man mehr und weniger mächtige Lager, zuweilen ganze Gebirgsmassen von Uebergangskalkstein, der zuweilen dem Urkalkstein ähnlich ist, aber eine graue und schwärzliche Farbe hat, — und Lager von Uebergangstrapp und Kieselschiefer.

Das Grauwackegebirg ist sowohl auf Lagern, als auch und besonders auf Gängen sehr erzführend, letztere sind gewöhnlich sehr mächtig, wovon Clausthal am Harz den besten Beweiß giebt; überhaupt wird der größte Theil des Oberharzischen Bergbaues auf Silber, Kupfer, Bley und Eisen darin getrieben.

Die Grauwackegebirge sind gewöhnlich von mittlerer Höhe, da sie an dem Fuß der Urgebirge niedergelegt wurden, zuweilen sind sie aber auch von ansehnlicher Höhe und unmittelbar auf die ältern Urgebirge aufgelagert.

Sie enthalten Versteinerungen, welche in der Granwacke sehr selten, öfterer aber in dem

Grauwackeschiefer vorkommen, als Korallіten, Hysterolithen rc. versteinertes Holz, Abdrücke von Sumpfpflanzen, und am seltensten verkieste Ammoniten. Hieraus ergiebt sich, daß das Alter des Grauwackegebirges viel geringer als das der Urgebirge ist, ob es gleich noch mit diesen in Verbindung steht.

Es bildet kuppige, an den Gipfeln meistens isolirte Berge, die schöne tiefe und meistens enge Thäler formiren. Die Gehänge sind häufig klippig nnd zeigen die schönsten Felsenpartieen.

Außer dem Harz, wo es sehr häufig vorkommt, findet sich das Grauwackegebirg, im Erzgebirg bey Freyberg, bey Landshut in Schlesien, bey Sonneberg am Thüringer Wald, am Niederrhein, im Darmstädtischen auf der Herrschaft Itter, im Zillerthal in einer Höhe von 7000 Fuß; in England, Portugall u. s. w.

Den Namen Grauwacke hat sie von ihrer grauen Farbe und am Harz zu erst erhalten. Der Gebrauch der Grauwacke ist sehr eingeschränkt, denn kaum ist sie als Mauerstein zu benutzen; hingegen der Grauwackeschiefer wird zu Wetzsteinen und wenn er dünn genug ist, mit dem Uebergangsthonschiefer zum Dachdecken benutzt.

§. 38.

Uebergangskieselschiefer.

Er ist eine einfache Gebirgsart, welche,

wie der Urkieselschiefer, aus zwey Arten, nämlich aus dem gemeinen Kieselschiefer und dem lydischen Stein besteht. Wenn er ganze Stükken Gebirge bildet, so steht er in klippigen, steilen Felsen zu Tage aus, die sehr zerstört und zerrissen aussehen, welches von den häufigen, ihm besonders eigenen Zerklüftungen herrühret. Mit dem Grauwackegebirg ist er gleichförmig gelagert und wechselt damit und mit dem Uebergangsthonschiefer in kleinern und größern Lagern und in Stücken Gebirgen ab.

Er ist nicht geschichtet und findet sich am Harz, auf dem Thüringer Wald, in Böhmen, Sachsen, Oberpfalz u. s. w.

Man benutzt ihn, wie den Urkieselschiefer.

§. 39.

Uebergangskalk. *)

Er ist eben so, wie der Urkalkstein, eine einfache Gebirgsart, die sich von diesem dadurch auszeichnet, daß sie viele Kalkspattrümmer enthält, im Bruch mehr dicht als blättrigkörnig und nur an den Kanten durchscheinend ist, auch erreicht sie nie die hellweiße Farbe des Urkalksteins, sondern ist gewöhnlich grau, zeigt bunte Farben, von denen öfters mehrere mit einander vorkommen und die dem Uebergangskalkstein diejenige Zeichnung geben, die man marmorirt nennt,

*) Voigts uranfänglicher dichter Kalkstein.

welches sowohl bey dem Urkalkstein als dem Flötzkalkstein selten vorkommt. Ein sehr charackteristisches Kennzeichen dieses Kalksteins ist, daß er zum Theil Seeversteinerungen, als Koralliten, Encriniten, Pentacriniten u. s. w. und zwar in den ältesten Lagern dieser Formation wenige oder gar keine, in den neuern aber immer mehr und mehr enthält. Auch findet man diese Arten von Versteinerungen, wovon größtentheils die Originale nicht mehr existiren, nicht in dem Flötzkalkstein.

Er ist häufig mit Grauwackeschiefer gemengt, welches ihm eine schiefrige Textur giebt und sehr characteristisch für ihn ist.

Man findet ihn in Lagern von verschiedener Mächtigkeit und öfters in großen Gebirgsmassen, bald mit Grauwackegebirg, bald mit Thonschiefer abwechselnd. Die neuern Formationen desselben sind als die Glieder zwischen dem Urkalkstein und dem Flötzkalkstein anzusehen.

Fremdartige Lager enthält er, außer den Lagern von Uebergangstrapp, weiter nicht.

Er ist wenig und größtentheils gar nicht geschichtet und wo er als Gebirg vorkommt, bildet er schroffe Klippen, ungeheure Felsenwände und, noch mehr als der Urkalkstein, natürliche Hölen und große offene Spaltenräume.

Er ist erzführend und zwar auf Gängen und Putzenwerken; an einigen Orten wird an-

sehnlicher Bergbau in ihm auf Bley, Silber, Eisen und Kupfer getrieben.

Er findet sich fast in allen größern Gebirgen, in Sachsen, am Harz, auf dem Thüringer Wald u. s. w. Man benutzt ihn als Marmor, zu Statuen, Büsten, Vasen, Caminen, Tischplatten und dergleichen, auch zum Kalkbrennen und als Zuschlag bey strengflüßigen Eisensteinen, doch zieht man zu letzterm Gebrauch den gemeinen Flötzkalkstein wegen seiner Reinheit vor.

§. 40.

Uebergangstrapp.

Der Uebergangstrapp hält das Mittel zwischen dem Ur- und Flötztrapp. Er zeichnet sich besonders vor dem erstern durch eine geringere und von dem letztern, nicht nur durch eine größere kristallinische Textur sondern auch noch durch eine Menge anderer Verhältnisse aus. Er enthält 5 Arten:

1) Uebergangsgrünstein. Er besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von Hornblende und Feldspat, welche sehr innig mit einander verbunden sind, und bey weitem das kristallinische Ansehen nicht haben, wie der Urgrünstein.

2) Uebergangsmandelstein. Jeder Mandelstein ist eine gemengte Gebirgsart, welche aus irgend einer Hauptmasse besteht, in wel-

cher fremdartige Fossilien, in mehr oder weniger runden, meist elliptischen und länglichbreitgedrückten Stücken, die man Mandeln nennt, und wovon auch die Benennung Mandelstein angenommen ist, vorkommen. Zuweilen sind aber auch diese Foßilien verwittert und herausgefallen und haben nur ihre leeren Räume zurückgelassen. Der Uebergangsmandelstein besteht theils aus einem bisweilen schon sehr aufgelöseten und eisenthonartigen Grünstein, theils aber auch aus Hornblende, die nur etwas aufgelöset ist; in diesem Fall bildet er das Mittel zwischen der kristallinischen Hornblende der Urtrapparten und der basalt- oder wackenartigen der Flötztrapparten.

3) Porphirartiger Uebergangstrapp. Dieser entsteht, wenn in einer wackenartigen Hauptmasse sich Feldspatkristalle befinden, welche von der Hornblende grünlich gefärbt sind.

4) Leberfels. Er hat diesen Namen von seiner leberbraunen Farbe erhalten, und besteht aus sehr aufgelösetem Hornblendegestein, welches schon ins Thonige übergeht. Zuweilen finden sich auf Gängen hierin, welche jedoch selten weit fortsetzen, reiche Nieren von Kupferkies.

5) Kugelfels. Dieser besteht aus einer grünsteinartigen Hauptmasse. Er bildet in seinen Lagern Kugelmassen, die wiederum

aus konzentrisch-schaalig abgesonderten Stücken bestehen und in der Mitte einen festen Kern haben.

Der Uebergangstrapp ist selten deutlich, oder wohl gar nicht geschichtet. Er wechselt mit dem Uebergangskalkstein, dem Grauwackegebirg und Kieselschiefer in mehr und mindermächtigen, oft über die Urgebirgsarten übergreifenden und abweichenden Lagern ab, und bildet zuweilen ziemlich beträchtliche Stücken Gebirge.

An fremdartigen Lagern enthält er weiter keine, als die vom gemeinen rothen und linsenförmigen Thoneisenstein.

Der Uebergangstrapp findet sich in den meisten Mittelgebirgen, als in Böhmen, im sächsischen Erzgebirg, im Voigtlande, in Schlesien, Baireuth, am Harz u. s. w.

§. 41.

Uebergangsgips. *)

Er ist eine einfache Gebirgsart, von weißer und grauer Farbe, selten fleischroth und sehr feinkörnig, das schon ins Dichte übergeht. Er ist ziemlich deutlich geschichtet

*) Der Uebergangsgips ist eine neuentdeckte Gattung dieser Classe und ist von dem Herrn v. Buch zuerst angenommen worden.

und liegt theils auf dem Uebergangskalkstein, theils auf dem Uebergangsthonschiefer auf.

Er findet sich am kleinen Bernhard, am Montblanc und im Lergange in Salzburg; an letzterm Ort kommen Fahlerz, Kupferkies, Bleyglanz, Schwefelkies und Zinnober darin vor.

Vierte Abtheilung

von

den Flötzgebirgen.

§. 42.

Die Flötzgebirge sind stets auf oder über die Ur- und Uebergangsgebirge gelagert, daher sind sie weit neuerer Entstehung als jene der Urzeit. — Sie sind das Resultat einer allgemeinen Wasserbedeckung, aus welcher sich nur die höhern Urgebirge erhoben. — Die Flötzgebirge sind meistentheils nur an dem Fuß oder in tiefen Thälern der Urgebirge gelagert, wobey sie in Hinsicht auf letztere selten ein bestimmtes Niveau übersteigen, wovon jedoch die Flötztrappformation eine Ausnahme macht. — Das äußere Oberflächenansehen der Flötzgebirge ist weit sanfter als das der Urgebirge, sie erheben sich nicht so steil wie diese, sind auch nicht von so tiefen Thälern durchschnitten und ziehen sich in schwachen, wellenförmigen Erhöhungen und Vertiefungen fort. — Sie zeichnen sich durch die ungeheuere Menge Versteinerungen von

Muscheln, Schnecken, Fischen und Pflanzen aus, ein Beweis, daß die Organität an Menge und Mannigfaltigkeit seit der Entstehungsperiode der Uebergangsgebirge sehr zugenommen hatte. — Eben so zeichnen sie sich durch die ungeheuere Menge Brennstoff aus, die hier vorkommt und sogar eine besondere Gattung charakterisirt. — Sie sind im Großen weit zusammengesetzter als die Urgebirge, da in einem und demselben Gebirge meist mehrerley Gesteinarten in Lagern oder Flötzen abwechseln; im Kleinen hingegen, oder an und für sich sind die Flötzgebirgsarten weniger als die Urgebirgsarten zusammengesetzt. — Ihre Schichtung ist viel ausgezeichneter als bey den beyden vorhergehenden Classen.

§. 43.

Sandsteingebirg.

Der Sandstein ist eine mechanisch gemengte Gebirgsart, welche vorhergegangenen auflösenden und zerstöhrenden Revolutionen ihr Daseyn zu verdanken hat. Der Sandstein ist der erste Niederschlag in der Flötzzeit und mit der Grauwacke sehr nahe verwandt; er besteht aus größern und kleinern Körnern und Geschieben von Quarz, Feldspat, Kieselschiefer, Thonschiefer u. s. w., welche durch irgend ein Bindemittel zu einem Ganzen mit einander verbunden sind. Daher ent-

stehen die verschiedenen Arten des Sandsteins, als:

1) Filtrirsandstein, (Seigestein, Wasserstein) in diesem sind die Körner so lose mit einander verbunden, daß noch Zwischenräume bleiben.

2) Quarzsandstein (Troppsandstein) bey diesem ist der Quarz das Bindemittel und das Gemenge so fest mit einander verbunden, daß der Sandstein kaum mehr zu erkennen ist und einem feinkörnigen Quarz ähnlich sieht.

3) Glimmricher Sandstein. Dieser enthält vielen Glimmer und ist dem Steinkohlengebirg verwandt.

4) Eisenthoniger Sandstein. Er ist feinkörnig und durch Eisenthon verbunden.

5) Poröser Sandstein (blasiger Sandstein), er zeichnet sich durch seine Blasenräume aus.

6) Bunter Sandstein; er ist an den häufigen Thongallen, von denen er roth, grau und bund gefärbt wird, erkennbar.

7) Weißer Sandstein.

Die Farbe und das Korn des Sandsteins sind sehr verschieden.

Man unterscheidet bey dem Sandsteingebirg drey ausgezeichnete Formationen.

Erste oder rothe Sandsteinformation, auch Todtliegendes genannt.

Der Sandstein dieser Formation ist oft sehr grob-

grobkörnig und dann nennt man ihn Urfelsconglomerat, welches aus Geschieben der in der Nähe befindlichen Ur- und Uebergangsgebirge besteht. Die größten abgerissenen Stücken mußten ihrer Schwere wegen zuerst niederfallen und die kleinern wurden in entferntere Gegenden geführt.

Der Sandstein dieser Formation hat gewöhnlich einen eisenschüssigen Thon zum Bindemittel, wovon auch die dunkelrothe, beynahe braune Farbe desselben herrühren mag. Das rothe Sandsteingebirg, das in denjenigen Gegenden, wo Bergbau getrieben wird, auch rothes todtes Liegende genennt wird, scheint etwas jünger als das Urfelsconglomerat oder das Kieselconglomerat zu seyn. Die obern Schichten desselben sind gewöhnlich feinkörnig, die untern grobkörnig. Dieses Sandsteingebirg ist im Ganzen sehr mächtig, bildet hohe Berge und erfüllt ausgebreitete Gegenden. Es liegt, wenn seine natürliche Lage nicht durch spätere Revolutionen gestört ist, zwischen dem Ur- oder Uebergangsgebirg und dem alten Flötzkalk und macht das unmittelbare Liegende des bituminösen Mergelschiefers aus, daher auch der Name Todtliegendes rührt, welches zuweilen noch etliche Metalltheilchen von der darüber gestandenen Solution des bituminösen Mergelschiefes an sich gezogen und daher eine graue Farbe erhalten hat; man nennt diesen Theil desselben Sand-

erze, wenn sie noch schmelzwürdig sind; oft sind sie sogar noch reicher am Metallgehalt als der Kupferschiefer selbst. Oft geht er auf sehr hohen Puncten zu Tage aus, *) wodurch er sich von den andern Sandsteinformationen sehr auszeichnet.

Zweyte Sandsteinformation, oder bunter Sandstein genannt.

Dieser Sandstein kommt von grüner, brauner, rother, gelber und weißer Farbe vor. Oft setzen mehrere dieser Farben in wellenförmigen und nicht immer unter einander parallelen Streifen Stunden lang fort, wodurch der Sandstein ein gebändertes Ansehen erhält.

Er ist nicht sehr grobkörnig, meistens klein- und feinkörnig und öfters sehr fest. Größtentheils ist er sehr zerklüftet, auch finden sich in ihm größere und kleinere Partieen von einem meist grünen, zuweilen aber auch rothen und gelben fetten Thon, die dem Ganzen eine gefleckte Zeichnung geben und unter dem Namen der Thongallen bekannt sind. Wenn diese auf den Ablösungen auswittern, welches häu-

*) Dergleichen Sandstein findet sich auf dem Harz bey Zellerfeld und am Rammelsberg. Das Vorkommen dieses Sandsteins auf so hohen Puncten der Ur- und Uebergangsgebirge hat manche Mineralogen veranlaßt, solchem ein höheres Alter beyzulegen und ihn von dieser Formation ganz zu trennen.

sig geschieht, so bleibt der Sandstein dazwischen stehen und er sieht dann wie ein grobes Netz aus.

Diese Formation zeichnet sich noch besonders durch zwey, ihr untergeordnete Gebirgsarten aus, die mit dem Sandstein abwechseln und ihr fast ausschlieslich zugehören. Es ist der Sandsteinschiefer und der Roogenstein. Ersterer besteht größtentheils aus feinen Glimmerschuppen, die ein schiefriges Gewebe zeigen und meistens mit dünnen Lagen von feinkörnigem Sandstein abwechseln; er hat viele Aehnlichkeit mit dem Glimmerschiefer. Der Roogenstein ist, oryctognostisch genommen, eine Abänderung des dichten Kalksteins.

Diese Formation ist viel jünger, als die erste. Denn auf diese folgt erst der ältere Flötzkalk, der zweyte Flötzkalk, der ältere Gips mit dem ihm nahe verwandten und zugeordneten Steinsalz, und höchst wahrscheinlich auch die ältern Steinkohlen.

An Metallen ist dieser Sandstein fast ganz leer und nur hie und da zeigen sich einige Spuren von Eisen.

Er erfüllet ganze Gegenden in und außer Deutschland, vorzüglich Thüringen, Franken u. s. w.

Er ist sehr deutlich geschichtet und bildet romantische Felsenparthieen.

Auf diese zweyte Sandsteinformation folgt die neuere Flötzgipsformation und auf diese die

dritte Flötzkalksteinformation oder der Muschelkalk, auf welchem endlich das aufgeschwemmte Gebirg aufliegt.

Dritte Sandsteinformation, auch Quadersandstein genannt.

Er kommt fast immer von weißer Farbe vor. Er ist schon etwas grobkörnig, scheint wenig Bindemittel zu haben und im Ganzen ziemlich lose zu seyn.

Sein Alter kann bis jetzt noch nicht bestimmt angegeben werden, doch scheint er noch älter als der jüngere Kalkstein und der zweyte Gips zu seyn.

Er ist deutlich geschichtet und auf das auffallendste zerklüftet; dadurch zeichnet sich das Aeußere seines Gebirges außerordentlich aus. Denn gewöhnlich bildet er kegelförmige und klippige Felsen, welche durch die vertical niedersetzenden Klüfte in säulenartige Massen getrennt werden, die wieder auf mancherley Art gruppirt sind und labyrinthische Irrgänge *) bilden.

Sehr merkwürdig sind die Hölen, welche in diesem Sandstein vorkommen; die vorne weit und gegen hinten zu allmählig enger werden. An der äußern Oberfläche ist er löcheright und sieht wie zerfressen aus, welches Ansehen wohl von dem darauf fallenden Regenwasser her-

*) Bey Adersbach im Königgrätzer Kreis in Böhmen, Schandau in Sachsen u. s. w.

rühren mag, da man es gewöhnlich nur an der West- und Nordwestseite gewahr wirt.

Er findet sich im sächsischen Erzgebirg bey Grüllenburg, zieht sich von da in die Dippoldiswalder Haide und nach Pirna, wo große Sandsteinbrüche darin angelegt sind. Er findet sich ferner an den beyden Elbufern bey Pirna, Schandau, Königstein u. s. w. in Schlesien, in den Niederlanden, in der Mark Brandenburg, in Pohlen, bey Odessa *) am schwarzen Meer u. s. w.

Zum Bauen ist er vorzüglich geschickt.

Man findet in dieser Formation einige Spuren von Steinkohlen, aber keine von Sandsteinschiefer und Roogenstein.

Außer diesen drey bestimmten Sandsteinformationen giebt es noch mehrere besondere, die aber nicht so allgemein verbreitet sind.

Alle Formationen des Sandsteins enthalten Versteinerungen. **)

*) Er ist da noch so weich, daß man ihn in jede beliebige Form schneiden kann; nachher legt man ihn an die Luft und läßt ihn austrocknen, wodurch er sehr geschickt zum Bauen wird.

**) Nach Herrn von Buch's Bemerkungen enthält ein Steinbruch im Conglomerat bey Glatz Pectiniten, Mytuliten, Chamiten, Weiden- Erlen- und Buchenblätter, welche in einem bunten Gemenge mit Gneusstücken, Hornblende- Quarz- und Porphirgeschieben liegen und durch lange Schilfstängel mit einander verbunden sind. Auf dem Kiffhäuser kommen ganze Bäume versteinert

Hieher gehört auch der Puddingstein, welcher aus einem groß und grobkörnigen Conglomerat von Quarz, Feuerstein, Hornstein, Kieselschiefer u. s. w. besteht, und bald durch eine Thonmasse, bald durch Eisenocker, bald durch eine Quarz- oder wohl gar kalkartige Masse oft sehr fest zusammen gekittet ist. In der Schweitz nennt man ihn Nagelfluh. Am schönsten kommt er in England vor, wo er geschliffen und zu Dosen und andern Galanteriearbeiten benutzt wird.

Aller Sandstein ist arm an Metallen, doch enthält die erste Formation mehr Erze als die zwey andern. Besonders scheint die Kupferformation dem Sandsteingebirg am meisten eigen zu seyn. Außerdem enthält es etwas Bley und Quecksilber.

Der Gebrauch des Sandsteins ist verschieden. Der feinkörnige wird zu Bildhauerarbeiten und der übrige zu Bausteinen, Gestellsteinen in Hohöfen, und zur Bereitung der Porzellan- und Glasmasse benutzt. Der Sandsteinschiefer wird sogar, wenn er dünn genug spaltet, zum Dachdecken gebraucht.

vor. Auf dem Harz finden sich die seltenen Schraubensteine. Die sehr neue Sandsteinformation in Südamerika enthält eine unzählige Menge von Meer- und Landschnecken, wovon die Originale noch jetzt an der Küste leben.

§. 44.

Flötzkalk-Gebirg.

Der Flötzkalk ist, wie jeder andere Kalkstein, eine einfache Gebirgsart. Die Farbe desselben ist größtentheils grau; der Bruch meist dicht und zwar splittrich, zuweilen eben und flachmuschlich und nur selten körnigblättrich. Inwendig erscheint er matt, undurchsichtig, oder doch nur wenig an den Kanten durchscheinend.

Von dem Ur- und Uebergangskalkstein zeichnet er sich noch besonders durch die oft darin enthaltene, ungeheure Menge Versteinerungen von Muscheln, Schnecken, Korallen, Fischen u. s. w. aus. Merkwürdig ist hierbey, daß die Originale hiervon in unserer jetzigen Schöpfung größtentheils fehlen, jede Schicht eigenthümliche Versteinerungen führt und in dem neuern Flötzkalk in größerer Menge und Mannichfaltigkeit als in dem ältern vorkommen. Ferner unterscheidet er sich von dem Urkalkstein durch den gänzlichen Mangel talkartiger Fossilien, der Hornblende und des Granats; dagegen wechselt er mit dem Mergel in ganzen Flötzen ab. Gewöhnlich wird er von schmalen Kalkspattrümmern durchsetzt und in seinen Drusenräumen enthält er zuweilen kleine Quarzkristalle. Besonders bezeichnend für ihn ist das Vorkommen des Horn- und Feuersteins.

Der Flötzkalkstein ist unter allen Flötzgebirgen am deutlichsten geschichtet und in manchen Formationen desselben zeigt sich schon eine Anlage zum Schieferigen, wohin besonders der Mergel, in welchen der Kalkstein oft ganz übergeht, gehört. Das Flötzkalk-Gebirg besteht aus drey ausgezeichneten Formationen.

Erste Flötzkalksteinformation, oder Alpenkalkstein.

Diese Formation folgt unmittelbar auf die alte rothe Sandsteinformation oder das Todtliegende und wird wegen des in ihr vorkommenden, kupferhaltigen bituminösen Mergelschieferflötzes, auch Kupferschiefergebirg genannt. Dieses besteht aus drey besondern Flötzen, wovon das unterste, an den Sandstein gränzende der sogenannte Kupferschiefer ist, unmittelbar darauf liegt ein Flötz, welches von dem Bergleuten Noberg, auch Kimmschaale genannt wird und zuweilen etwas Kupfer enthält, und über diesen liegt der metallleere Oberberg. Sehr häufig setzen in diesem bituminösen Mergelschieferflötz Gänge auf, welche Kobalt, Wißmuth, Kupfererze, Bleyglanz und reiche Eisensteine mit sich führen.

Sehr characteristisch für den bituminösen Mergelschiefer sind die häufig darin vorkommenden Fischabdrücke von Karpfen, Forellen u. s. w., welche Geschlechterweise bey einander lie-

gen, meist eine gekrümmte Lage und oft eine ganz zerrissene Figur haben; eine Folge ihres gewaltsamen Todes, dessen Ursache höchst wahrscheinlich in den Kupfergehalt der Schiefer zu finden ist.

Der bituminöse Mergelschiefer ist über weit erstreckte Gegenden verbreitet. Er fängt am Fuß des Thüringer Waldes bey Ilmenau und Saalfeld an und geht wieder bis an den Fuß des Harzes; zwischen diesen beyden Gebirgen wird im Mannsfeldischen, bey Battendorf, Sangerhausen u. s. w. viel Bergbau getrieben. Größtentheils ist er 18 bis 24 Zoll mächtig und wird durch die Krummhälser Arbeit gewonnen. Außerdem trifft man ihn noch in andern Gegenden Deutschlands an.

Ueber den Mergelschiefer liegt ein grauer verhärteter Mergel, welcher Dachstein genennt wird und ihm noch zugehört. Ueber dieser liegt der Zechstein, ein aschgrauer, splittricher Kalkstein, welcher von dem bituminösen Mergelschiefer scharf abgeschnitten ist, keine Fischabdrücke und nur einzelne Versteinerungen von Chamiten, Ammoniten, Belemniten u. s. w. enthält. Wenn er mit dem bituminösen Mergelschiefer vorkommt, übersteigt er selten die Mächtigkeit von sechs Lachtern, hingegen in den Alpen bey Salzburg, Berchtesgaden am Thauersee u. s. w. erscheint er von einer ungeheuren Höhe, daher er auch den Namen des Alpenkalksteins erhalten hat.

Sehr häufig enthält dieser Kalkstein auch Feuerstein und Jaspis in Nieren und gewöhnlich nur auf hohen, gegen 2500 Fuß über die Meeresfläche erhabenen Puncten. Der Zechstein verliehrt sich nie in sanften Abstufungen in die Ebene, sondern stürzt sich unter großen Winkeln, oft selbst senkrecht herab. *)

Außer den genannten Gegenden findet er sich in den Schweitzer Alpen, Apenninen, in Schlesien, Böhmen u. s. w. In einigen Gegenden macht das oberste Flötz dieser Kalkformation, eine Mergelerde von aschgrauer Farbe, die man geradezu Asche nennt, wie zu Rothenburg an der Saale, bey Eisleben, Sangerhausen u. s. w.

Zweyte Flötzkalkstein Formation, blasiger Kalkstein auch Jurakalkstein.

Diese Formation enthält zwey Arten, die Rauchwacke und den Höhlenkalkstein.

Die Rauchwacke, auch rauher Kalk, kommt gewöhnlich von gelblichgrauer, bisweilen auch rauchgrauer Farbe vor. Er ist porös und blasig, und selten deutlich geschichtet. Er liegt oft in unförmlichen Klum-

*) Der Traunstein erhebt sich fast senkrecht gegen 3000 Fuß hoch über den Traunsee und die Hallstädter Schneeberge liegen 5000 Fuß über den Spiegel des Hallstädter Sees, welche ungeheure Höhe für ein Flötzgebirg!

pen über einander, welche durch die Verwitterung ein löcherigtes Ansehen erhalten haben. In vielen Flötzgebirgen fehlt er, wo er aber vorkommt, als im Hessischen, Mannsfeldischen, in Franken u. s. w., liegt er unmittelbar über den Zechstein.

Der Höhlenkalkstein hat gewöhnlich eine hellgraue Farbe. Er bildet große Gebirgsreihen, welche durch weite Längethäler von einander geschieden sind. Oft erhebt er sich in grotesken Felsen, welche zum Theil sehr merkwürdige Felsengehänge und ungeheure Zerspaltungen sehen lassen. Viele dieser sind noch offen und kleine Bäche ergießen sich daraus; viele sind aber auch mit Kalksinter ausgefüllt. Höchstwahrscheinlich sind die Zerspaltungen, wodurch ganze Gebirgsmassen losgerissen, und über einander hergestürzt wurden, die Ursache der vielen Höhlen, wodurch sich dieser Kalkstein besonders auszeichnet. Dergleichen finden sich im Bayreuthischen, die Mokkushöhle ꝛc. im Bambergischen die Förstershöhle, im Meiningischen die Glücksbrunnerhöhle u. s. w. Gewöhnlich liegen die großen Kalkhöhlen in dem obern Theile der Gebirge, und bilden mehr oder weniger breite unregelmäßige Gänge, die bald steigen, bald fallen und oft einstürzen, wodurch die Erdfälle zum Theil entstehen.

Sehr häufig finden sich in diesen Höhlen

Tropfsteine von verschiedener Form und Farbe, und Zeolithen in Gestalt von Knochen.

Er bildet die Alpen von Krain, Dalmation und den angränzenden Ländern, und von dem Jura, dessen Hauptgebirgskette daraus besteht, hat er seinen Namen erhalten.

Dritte Kalksteinformation, Muschelkalk.

Diese Formation ist bey weitem jünger als die vorige und von dieser durch den alten Flötzgips, den bunten Sandstein und den jüngern Flötzgips getrennt; doch fehlt sehr oft die letztere und dann ist sie von dem bunten Sandstein durch ein mehr oder weniger mächtiges, bräunlich rothes Thonlager getrennt.

Von den ältern Formationen zeichnet sich diese durch die ungeheure Menge von Muschel- und Schneckenversteinerungen aus; oft bestehen ganze Schichten derselben aus blosen Versteinerungen und zwar enthalten die untern Flötze blos Ammoniten, Bolemniten, Gryphiten, Terebratuliten, Turbiniten und Trochiten, dagegen die obern Flötze von diesen nichts, wohl aber Versteinerungen von Seefischen und Seekrebsen, und einige Vermiculiten und Medusenhäupter. Besonders charakteristisch für diese Formation ist das Vorkommen des Hornsteins und Feuersteins theils in knolligen Stücken, theils in schwachen Flötzen und Platten. Dieser Kalkstein enthält zuweilen Steinkohlenflötze,

welche aber nie sehr mächtig sind. Er ist am deutlichsten geschichtet und findet sich in allen Ländern Deutschlands.

Außer diesen Formationen des Kalksteins finden sich noch einzelne Lager, von denen es nicht entschieden ist, ob sie zu einer der erwähnten Formationen gehören.

In Ansehung seiner Zusammensetzung ist das Kalksteingebirg ziemlich einfach; vorzüglich häufig ist jedoch, wie schon gemeldet worden, der Mergel, seltner der Stinkstein und noch seltner der Sandstein.

Die alte Formation ist ausgezeichnet erzführend auf Flötzen und Gängen. Die in dem Flözkalkstein vorkommenden Höhlen bilden zuweilen Butzenwerke, die oft ganz mit Bohnerz ausgefüllt sind.

Der Flötzkalkstein wird eben so, wie der Ur- und Uebergangskalkstein, zu Statüen, Büsten, u. s. w. besonders aber zu dem Mermeln oder Schnellkugeln benutzt.

§. 45.

Flötzgips-Gebirg.

Der Gips ist eine einfache Gebirgsart, von weißer, grauer und fleischrother Farbe. Die ihm beygemengten Fossilien sind nur zufällig. Er kommt bald als körniger und dichter Gips, bald als fasriger Gips und Fraueneis vor. Der körnige Gips ist

am häufigsten, der fasrige fehlt oft ganz und das Fraueneis liegt theils in großen Massen, theils in Nestern inne, theils kommt es auch nur eingesprengt vor.

Der Gips nimmt an einigen Orten Kristalle von Steinarten auf, die ihm allein zu kommen und zugleich ein porphirartiges Ansehen geben. Diese sind: rothe Quarzkristalle in sechs seitigen Säulen, Borazit und Arragon. Außerdem findet sich darin Chalcedon, Schwefel und Bittersalz.

Die Gipsgebirge sind wenig oder gar nicht geschichtet.

Man hat bey dem Flötzgips zwey besonders ausgezeichnete Formationen.

Erste oder ältere Flötzgipsformation.

Sie liegt zwischen dem Kupferschiefergebirg und dem bunten Sandstein. Sie ist am wichtigsten und am meisten verbreitet. In dieser Formation kömmt vorzüglich der körnigblättriche und dichte Gips mit vielem Fraueneis vor und der damit abwechselnde Stinkstein *) ist characteristisch. Zuweilen wech-

*) Der Stinkstein ist ein mit Bitumen durchdrungener Kalkstein, welcher gerieben, einen starken urinösen, bisweilen auch knoblauchartigen Geruch von sich giebt, wovon er auch seinen Namen erhalten hat. Er bricht theils in großen porösen Blochen, wie bey Glücksbrunn im Meiningschen, wo man ihn zu Thür = und Fensterstöcken benutzt, theils in dicken Platten; theils aber auch so dünnschiefrig, daß er sich in voll-

felt auch, ein mehr oder weniger verhärteter Thon, der nicht selten mit Salz durchdrungen ist, Sandstein und Kalkstein mit den Gipsschichten ab. Mit dieser Formation steht die des Steinsalzes und der Salzquellen in Verbindung. Eine Folge von diesen letztern sollen die sogenannten Kalkschlotten *) seyn, welche diese Formation charakterisiren. Wenn das Gewölbe dieser Kalkschlotten die darüber liegende Last nicht mehr zu tragen im Stande ist, so stürzt es ein und bildet auf der Oberfläche eine trichterförmige Oefnung, die man Erdfall nennt, und oft mit Wasser angefüllt ist.

Die Zweyte oder neuere Flötzgipsformation liegt über dem bunten Sandstein und wird von diesem und dem Muschelkalk eingeschlossen. Sie wird durch den fasrigen Gips

kommene ebene Täfelchen von einer Linie Dicke spalten läßt. Mancher Stinkstein nimmt eine schöne Politur an und wird als schwarzer Marmor verarbeitet.

*) Es kann seyn, daß ein Theil der Kalkschlotten durch Auflösung und Ausspühlung des in dem Gips enthaltenen Steinsalzes entstanden sind. Aber ganz allgemein ist dieß wohl nicht anzunehmen, da die Erfahrung lehrt, daß noch täglich dergleichen Aushöhlungen durch das Auswaschen süßer Wasser in solchen Gipsgebirgen entstehen, in welchen auch keine Spur von Steinsalz oder Salzquellen zu entdecken ist. Beweise hierzu liefern der Johannisschacht und der treue Friedrich bey Ilmenau im Henneberg ischen.

characterisirt, enthält auch körnigblättrichen Gips, aber wenig Fraueneis und gar keinen Stinkstein. Dieser neuere Gips ist oft sehr zerklüftet, fast immer unrein und mit Thon gemengt und von dem fasrigen Gips in schwachen Trümmern nach allen Richtungen durchsetzt. Die vorhin angeführten Steinarten, als Quarz, Bergkristall, Borazit und Bittersalz scheinen ihm allein zu zugehören.

Diese Formation ist nicht so mächtig, wie die ältere und bildet oft nur die Kuppen auf dem bunten Sandstein; das übrige ist wahrscheinlich bey der Thalbildung zerstört worden. Außer diesen zwey Gipsformationen giebt es noch mehrere, von denen es aber noch nicht entschieden ist, zu welcher sie gehören, oder ob sie besondere Formationen sind.

Der gänzliche Mangel an Versteinerugen *) ist äußerst merkwürdig und besonders charakteristisch für den Gips, da die darunter und darüber liegenden Gebirge so sehr damit angefüllt sind.

An Metallen ist das Gipsgebirg fast ganz leer,

*) In der Gegend von Langensalz will man einige und bey Mont mertre sehr viele Versteinerungen im Gips angetroffen haben; allein jener Gips ist auch nicht rein und mithin wär bey seinem Niederschlag, die Schwefelsäure entweder nicht stark genug oder in so geringer Menge vorhanden, daß sie die darin enthaltenen organischen Körper nicht zerstöhren konnte.

leer, nur im Salzburgischen führt es Fahlerz, Bleyglanz und Kupferkieß.

Die ältere, Gipsformation ist durch einen großen Theil von Deutschland, durchs Hollsteinische, Lüneburgische, Hennebergische, Anspachische u. s. w. und auch durch andere Länder verbreitet.

Der Gebrauch des Gipses ist mannichfaltig. Aller Gips kann gebrannt als Kalk bey Wasserbauen, zum Ausgießen der Fußböden in holzarmen Gegenden und zur Stuckaturarbeit benutzt werden. Der fasrige Gips wird auch noch als Streusand verbraucht. Der dichte Gips läßt sich sägen, schneiden, poliren, und fast auf dieselbe Art, wie der Marmor, zu Statüen, Büsten, Vasen, Säulen, Tischplätter und dergl. verarbeiten, nur nimmt er keine so gute Politur an wie dieser und wird in der Nässe bald unscheinbar; die Bildhauer nennen ihn Alabaster. Man bedient sich seiner auch zu Formen beym Gießen der Metalle, zu Abdrücken und zur Bereitung des künstlichen Marmors. Man benutzt ihn ferner als Zusatz aller Glas- und der meisten Porzellanmassen und zur Verfertigung der unächten Meerschaumköpfe. Auch ist er endlich klar gestoßen ein vorzügliches Düngemittel auf den Wiesen und beym Kleebau.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

§. 46.

Steinsalzgebirg.

Das Steinsalzgebirg steht mit der ältern Gipsformation in einer sehr nahen Verwandtschaft, über welcher es theils unmittelbar, theils durch Thonschichten getrennt, liegt; oft gehn aber auch beyde in einander über und kommen mit einander vor. Das Steinsalz macht gewöhnlich in den Steinsalzgebirgen die Haupt- und charakteristische Gebirgsart aus.

Das Steinsalz selbst findet sich vor weißer, grauer und rother Farbe, theils in kleinen derben Massen im Thon, der davon Salzthon genennt wird, und Gips eingemengt, theils in liegenden Stöcken und Flötzen, welche bisweilen so mächtig sind, daß sie ganze Stücken Gebirge ausmachen. Mit dem Steinsalz wechseln zuweilen Schichten von Sandstein, Kalkstein und Stinkstein; öfterer von Thon und Mergel ab. *)

*) Bey Wieliczka in Gallitzien fand Hacquet die Salzmasse in folgender Ordnung und Mächtigkeit von Tage nieder:

1) Dammerde, 2) Thonmergel mit Versteinerungen, beyde zusammen 3 bis 5 Lachtern mächtig.

3) Gelber unreiner Thon mit Gips und einem thonartigen Gestein gemengt, 5 Lachter mächtig.

4) Gleichkörniger Flugsand, 2 — 7 Lachter mächtig.

Bayerische Staatsbibliothek München

Das Gips- und Steinsalzgebirg ist mehr und weniger deutlich geschichtet, zuweilen ganz ungeschichtet und bildet gewöhnlich die Vorgebirge und das hügliche Land, stellt aber demohngeachtet öfters kahle Felsenklippen und steile Felsenwände dar. Hiervon machen jedoch die mächtigen Steinsalzbänke im Hallstädter Salzberg, welcher mehr als 4000 Fuß über das Meer erhaben ist, und noch einige andere, eine Ausnahme.

Obgleich viele Länder gar keine Niederlagen von Steinsalz haben, so ist es in andern wieder in desto größerer Menge vorhanden. Die größte Steinsalzniederlage befindet sich in

5) Blauer fetter Thonmergel mit vielem Gips 3 — 5 Lachter mächtig.

6) Thonmergel mit Salz gemischt, Haldo genannt, 10 Lachter mächtig.

7) Unreines Grausalz, dort Grünsalz genannt, 20 Lachter mächtig.

8) Gemischte Erdschichten mit Salz, ein auch mehrere Lachter mächtig.

9) Wellenförmige Salzlagen, 50 und mehrere Lachter mächtig.

10) Weiße oder reine Salzschichten, mehr als 2 Lachter mächtig.

11) Die wahre Unterlage aller Salzschichten, ein unreiner schwarzer, noch einige Schuhe tief, mit Salz durchdrungener Schieferthon.

Der Halleiner Salzstock im Salzburgischen liegt in einem Kalklager, in welchem Gips- und Thonarten mit einander gemengt sind.

Siebenbürgen, *) in der Moldau, Wallachey und Ungarn; dann findet es sich noch in Oberösterreich, Salzburg, Baiern u. s. w.

Diesen außerordentlichen Niederlagen hat man auch die Salzquellen **) zu verdanken, welche für die Steinsalzgebirge charakteristisch sind.

Wenn die Salzquellen der Erdoberfläche nahe liegen, werden sie oft durch verschiedene Pflanzen ***) die man nirgends als in der Nähe der Salzquellen antrifft, entdeckt.

*) Die Siebenbirger Steinsalzniederlage soll aus einem, 22 deutsche Meilen breiten und 120 Meilen langen, Flötze bestehen, dessen Mächtigkeit nach Fichteln noch nicht bestimmt werden kann, weil es nur bis auf 90 Lachter Teufe abgebauet wird.

**) Die Salzquellen fließen vorher als süßes Wasser in die großen Steinsalzniederlagen, lösen während ihres Durchflusses Theile vom Steinsalz auf und führen sie mit sich fort. Gewöhnlich nehmen diese Quellen ihren Abfluß durch das, unter dem Steinsalzflötz oder Stock, befindliche Thonlager. Dieß beweisen die Salzquellen von Reichenhall, welche tiefer als Hallein und Berchtesgaden liegen; eben so liegen auch sämmtliche Salzquellen in der Moldau und Siebenbirgen tiefer, als die Salzniederlagen dieser Gegenden.

***) Dahin gehören: Triglochin maritimum, salicornia herbacea, aster tripolium, glaux maritima, salsola kali u. s. w. So hat Hr. v. Haller durch das Triglochin palustre zwischen Göttingen und Horste eine Salzquelle entdeckt. Bey Arterg

Das Steinsalz ist eins der neuern Erzeugnisse der Flötzgebirge und mit dem ältern Gips von ziemlich gleichem Alter.

Es enthält zuweilen Pflanzenabdrücke, höchst selten aber nur Muschelversteinerungen. An Metallen ist es ganz leer.

Das Steinsalz wird eben so gebraucht, wie das gemeine Kochsalz, dessen Gebrauch und Nutzen hinlänglich bekannt ist.

§. 47.

Kreidegebirg.

Die Kreide ist eine **einfache** Gebirgsart und größtentheils von **gelblichweißer** Farbe.

Das Kreidegebirg zeigt wenig Mannichfaltigkeit und ist in Großen nur wenig zusammengesetzt. Es enthält nur die Kreide, mit welcher schwarze Feuersteine in schwachen, mehr oder weniger continuirenden, Schichten, abwechseln. Außerdem findet sich aber auch der Feuerstein, der hier eigentlich zu Hause ist, häufig in knolligen Stücken und als Versteinerung von Ostraciten, Echiniten, Pectiniten, Chamiten und Glossopetern. Dieser Feuerstein ist wahrscheinlich erst nach der Bildung der Kreide, in deren Blasenräumen erzeugt worden.

in Sachsen und Hergern in der Wetterau wächst eine Menge Salicornia herbacea bey den dortigen Salzquellen.

Das Kreidegebirg ist nie sehr deutlich, größtentheils gar nicht geschichtet und bildet bisweilen hohe klippige Berge, die aber gegen das übrige Gebirg niemals eine beträchtliche Höhe erreichen. Das Alter der Kreidegebirge kann nicht genau bestimmt werden, aber so viel scheint gewiß zu seyn, daß sie zu den neuesten Flötzformationen gehören und als ein späteres Glied aus der Kalksteinformationssuite angesehen werden müssen, denn man findet sie nur in den niedern Gegenden und vorzüglich an den Seeküsten, wo sie von keiner andern Flötzformation bedeckt sind.

Sie enthalten nur zuweilen etwas Schwefelkieß und Eisenocher und sind übrigens ganz metallleer. Die Kreidegebirge gehören in Deutschland, wo man sie nur bey Lüneburg und Salzburg hat, zu den seltnern; finden sich aber außer demselben auf dem Küstenland bey Calais und Dover in langen Gebirgszügen, die sich einerseits von Calais bis in die Niederlande und anderseits von Dover über Kent, Essex, Middlesex, Surrey, und bis Willshire erstrecken. Außerdem findet sich die Kreide auf den Inseln Mön, Rügen, Wollin und vorzüglich in Seeland, wo die Klippen von Stevensklint und Moorsklint so berühmt. Auf dem festem Lande hat man sie noch in Champagne, Gallizien und Sendomir. Man braucht die Kreide häufig zum Schreiben, Zeichnen, Anstreichen, Putzen metallener Geräthe, zur

Verfertigung des Spiegelglases, zur Verbesserung nasser Aecker und ihrer Feuerbeständigkeit wegen zu Brennspiegeln, Schmelzgefässen, u. s. w.

Ihren Namen soll sie von der Insel Candia, (sonst Creto) wo jedoch nach neuern Nachrichten nur dichter Kalkstein bricht, erhalten haben.

§. 48.

Steinkohlengebirg.

Von dem Steinkohlengebirg, welches sich durch eine Menge besonderer Verhältnisse auszeichnet, hat man drey Hauptformationen, wobey aber die kleinen unbedeutenden Formationen im bunten Sandstein und Muschelkalk nicht in Betracht kommen.

Erste, oder älteste Steinkohlenformation.

Diese macht das eigentliche Steinkohlengebirg aus und nur von dieser ist hier die Rede. Es besteht theils aus mechanischen, theils aus chemischen Niederschlägen, theils aus einer Verbindung vor beiden.

Diese Formation enthält vorzüglich folgende Steinkohlen: die Grobkohle, Blätterkohle, Kannelkohle und Schieferkohle, zum Theil auch, aber nur wenig Pechkohle. Unter diesen gehört die Grobkohle dieser Formation ausschließend zu.

Die Steinkohle ist bey dem eigentlichen Steinkohlengebirg die charakterisirende, aber bey weitem nicht immer die vorwaltende Gebirgsart, indem es Steinkohlengebirge giebt, in deren sie kaum bemerkbar ist.

Die Gebirgsarten, aus welchen, nächst der Steinkohle, dieses Gebirg zusammengesetzt ist, sind: Schieferthon, Brandschiefer, verhärteter Thon, mürber Sandstein, Kalkstein; Thoneisenstein, grobes Conglomerat und porphirartiges Gestein.

Der Schieferthon ist reich an seltenen Pflanzenabdrücken; vorzüglich häufig enthält er Abdrücke von Schilf- und Rohrarten, die in Ansehung ihrer Größe von einander sehr verschieden sind, und Producte von Südgegenden zu seyn scheinen. Aus diesem findet ein ununterbrochener Uebergang in den Brandschiefer statt, welcher eine schwarze Farbe und schon viele bituminöse Theile hat. Der verhärtete Thon kommt von mannichfaltiger Beschaffenheit vor und nähert sich dem porphirartigen Gestein, das sich als eins der neuesten Porphirerzeugnisse darstellt. Der mürbe Sandstein zeichnet sich durch den vielen beygemengten Glimmer aus und sieht der Grauwacke vollkommen ähnlich. In ihm kommen auch Abdrücke vor, sie sind aber selten so rein und deutlich wie beym Schieferthon. Er nimmt zuweilen eine schiefrige Textur an und geht einerseits in den Schie-

ferthon, anderseits in das grobe Conglomerat über, welches aus größern oder kleinern Geschieben von Thonschiefer, Quarz, Porphir, Jaspis u. s. w., aber allemal aus den in der Nähe befindlichen Urgebirgsarten, besteht. Der Kalkstein ist theils dicht theils körnig, und kommt wie der Thoneisenstein und Mergel nicht immer, und nur in einzelnen Flötzen abwechselnd vor.

Der Schieferthon und Sandstein kommen am häufigsten vor, alle genannte Flötze aber wechseln mannichfaltig mit einander ab und in ihnen finden sich die Steinkohlen in mehr und weniger mächtigen Flötzen *).

Wahrscheinlich giebt es auch bey dieser ersten Formation, dem eigentlichen Steinkohlengebirg, mehrere Formationen. So scheint das erzführende Steinkohlengebirg, die älteste specielle Formation zu seyn. In ihr scheint

*) Bey Cammerberg und Manebach ohnweit Ilmenau, am Fuß des Thüringer Waldes, wechseln die verschiedenen Flötzschichten so mit einander ab, daß jedesmal die Steinkohle zwischen dem Schieferthon liegt, beyde aber von dem Kohlensandstein eingeschlossen sind; in dieser Ordnung kommt dort die Schieferkohle 4mal vor. Hingegen bey Crock im Hildburghäusischen kommt erst Schieferthon, dann Schieferkohle, hierauf Sandstein, und unter diesem ein grobes Conglomerat von Quarz und Thonschiefer, das eigentliche Todtliegende, auf welches endlich das Thonschiefergebirg folgt.

vorzüglich, verhärteter Thon, der sich theils nur als Thonstein, theils aber auch schon porphirartig zeigt, Kalkstein und Mergel vorzukommen. Die zweite specielle Formation dürfte diejenige seyn, in welcher, etwas Schwefelkies ausgenommen, keine Spur von Metallen vorkömmt, und aus dem mürben Sandstein, dem Conglomerat und Schieferthon besteht. Und so giebt es vielleicht noch mehrere specielle Formationen des eigentlichen Steinkohlengebirges.

Besonders charakteristisch für diese Formation sind die sogenannten Rücken, Wechsel oder Sprünge, wodurch, wie es schon der Name bezeichnet, die Flötzschichten verrückt werden.

Das eigentliche Steinkohlengebirg findet sich gewöhnlich am Fuß des Ur- oder Uebergangsgebirgs hingelagert, oft aber auch findet man es mitten darinne und selbst auf sehr hohen Punkten desselben, und ist theils beynahe gleichzeitig mit dem Todtliegenden, theils aber auch noch älter und als das älteste Flötzgebirg zu betrachten. Es ist nie sehr weit verbreitet, sondern findet sich immer nur Parthieennweise an den Urgebirgen herumgelagert.

Die zweite Hauptformation enthält vorzüglich folgende Steinkohlen, als: Pechkohle, Glanzkohle, Stangenkohle und Braunkohle; außerdem noch bituminöses Holz, Erdkohle und

Alaunerde. Diese Formation gehört dem Flötztrappgebirg zu.

Die dritte Hauptformation findet sich in dem aufgeschwemmten Gebirg und besteht aus bituminösen Holz und Erdkohle; zuweilen findet sich auch etwas Braunkohle und Pechkohle darinn.

Die Steinkohlengebirge sind ungemein deutlich geschichtet und bilden zum Theil hohe Berge; manchmal erscheinen sie auch als niedrige Hügel.

Die Steinkohlen finden sich in vielen Ländern, vorzüglich aber in England, im Saarbrückischen, in Schlesien, in den Niederlanden, in Böhmen u. s. w. Alle Steinkohlen sind aus dem Gewächsreich entstanden; große Wasserfluthen stürzten ganze Wälder um, schwemmten sie mit andern Gewächsen fort und häuften sie in Schichten übereinander auf. Das Hinzukommen der Vitriolsäure war hinreichend, das Holz in Steinkohle umzuwandeln, und jemehr oder weniger Vitriolsäure vorhanden war, um so mehr oder weniger wurde auch das Holz umgewandelt *).

*) Hieraus sind die verschiedenen Grade der Umwandlung am leichtesten zu erklären. Green und Fourcroi hingegen halten die Steinkohlen überhaupt, ihres flüchtigen Alcali wegen, mehr für thierischen als vegetabilischen Ursprungs; für letztern zeugen jedoch die häufigen Schilfabdrücke, die zum Theil ganz in Kohle umgewandelt sind.

Für viele Länder sind die Steinkohlen von außerordentlichen Nutzen. Man braucht sie nicht nur zur Feuerung, beym Brandteweinbrennen, Brauen und dergleichen, sondern auch, wenn sie abgeschwefelt und entölt sind, zum Schmelzen der Metalle. Das bey der Entölung aufgefangene Oel wird zur Wagenschmiere und zum Kalfatern der Schiffe, der Ruß statt des Kienrußes zur schwarzen Farbe, und die zurückgebliebene Asche zur Düngung beym Kleebau verwendet.

§. 49.

Gallmeygebirg.

Das Gallmeygebirg ist noch zu wenig untersucht worden, um bestimmen zu können, ob es eine eigene Flötzformation ausmache oder ob es einer Flötzkalkformation untergeordnet sey. Merkwürdig ist es jedoch, daß Gallmey, Bleyglanz und ochriger Brauneisenstein stets mit einander vorkommen.

Der Gallmey findet sich in Westphalen, im Köllnischen, in der Mark, in Baiern, im Salzburgischen, in Tirol und Kärnthen.

Man benutzt ihn, wenn er vorher gehörig gereiniget und geröstet ist, zur Fabrication des Messings.

§. 50.

Eisenthongebirg.

Das Eisenthongebirg bildet theils eine besondere Gebirgsformation, theils ist es der

Flötztrappformation untergeordnet. Der Thoneisenstein ist dessen charakterisirende Gebirgsart, und bricht gewöhnlich in Begleitung von Letten und Brandschiefer, zuweilen auch mit Sandstein, Schieferthon, Mergel, Gallmey und Bleyglanz.

Der Eisenthon enthält viele Seethierversteinerungen und Kräuterabdrücke, wovon auf jedem Flötz besondere Gattungen vorkommen. Der Thoneisenstein wird zum Eisenschmelzen benutzt, und hält 30 bis 40 Pfund Eisen im Centner.

Das Eisenthongebirg ist eins der seltensten Flötzgebirge und findet sich bey Wehrau in der Oberlausitz, bey Krakau in Pohlen, bey Tarnowitz in Schlesien u. s. w.

§. 51.

Flötzkieselschiefergebirg.

Der Flötzkieselschiefer soll in Schlesien bey Bunzlau und Eichberg in beträchtlichen Lagern vorkommen. Außerdem findet er sich, wie in Cammerberg und Manebach bey Ilmenau im Hennebergischen, in schwachen Schichten und Nestern mitten in der Schieferkohle.

Noch ist es nicht hinreichend untersucht, ob der Flötzkieselschiefer eine besondere Formation ausmache.

§. 52.

Flötztrappgebirge.

Das Flötztrappgebirg bildet eben so, wie die ältern Trappgebirge, eine ganz besondere Gebirgsformation, die sich nicht nur durch ihre eigenthümlichen oder wesentlichen Gebirgsarten, sondern auch durch die übrigen, welche es mit andern Gebirgen gemein hat, auszeichnet.

Zu den eigenthümlichen Gebirgsarten dieser Formation gehören: Basalt, Wacke, Grünstein, Porphirschiefer, Graustein, Mandelstein und Trapptuff; wozu noch einige Steinkohlengattungen kommen, welche der, dem Flötztrappgebirg untergeordneten, Steinkohlenformation ausschließlich eigen sind.

1) Basalt; oryctognostisch genommen ist er eine einfache Gebirgsart; aber geognostisch betrachtet, konstituirt er ein porphirartiges Gestein, in welchem basaltische Hornblende, Augit, Olivin und Eisensand, theils als Kristalle, theils als Körner eingewachsen und zum Theil als wesentliche Gemengtheile zu betrachten sind. Außerdem enthält er aber auch bisweilen Zeolith, Kalkspat, Steinmark, Leuzit, Kalzedon, Strahlstein u. s. w. In seinem Innern finden sich zuweilen Blasen, welche mit Wasser ausgefüllt sind.

Die Farbe des Basalts ist gewöhnlich gräulichschwarz, doch findet er sich auch noch von andern Farben: Braun, roth oder

gelb sieht er aus, wenn er einen hohen Grad der Verwitterung erlitten hat. Auf den Klüften ist er öfters metallisch und mit Stahlfarben angelaufen. Er geht theils in Wacke, theils in Grünstein, seltner in Porphirschiefer über.

An Metallen ist er sehr arm, denn außer dem Eisen, welches stets in seiner Mischung enthalten ist, und gegen 20 Procent beträgt, ist er ganz metallleer.

Oft ist er magnetisch und manchmal so stark, daß er die Magnetnadel schon in ziemlicher Entfernung irre macht und ganz zum Stillstehen bringt.

Der Basalt bildet theils ganze, mehr und weniger zusammenhängende Berge, deren Gestalt größtentheils kegelförmig ist; theils nimmt er die höchsten Punkte der Gebirge ein und constituirt die Kuppen einzelner Berge; theils findet er sich aber auch auf eigenen Gängen, welche, wenn sie mit Erzgängen zugleich vorkommen, diese allemal durchsetzen.

Er ist größtentheils ungeschichtet.

Der Basalt ist eine ungemein häufig vorkommende Gesteinart; er findet sich an mehrern Orten in Sachsen, Franken, in der Wetterau, am Rhein, in Italien, Frankreich, Irrland, Schottland, Schweden u. s. w.

Man benutzt ihn zum Pflastern der Strassen, Chaußeebau, zu Zapfenlagern, als Zuschlag beym Eisenschmelzen; zur Verfertigung grüner Glasbouteillen und ehemals soll der

Aegyptische Basalt zu Werken der schönen Baukunst gebraucht worden seyn.

Der Basalt ist es vorzüglich, welcher die Flötztrappformation charakterisirt. *)

2)

*) Ueber die Entstehung des Basaltes sind die Meinungen der Mineralogen getheilt; ein Theil derselben nimmt an, er sey auf dem nassen Weg durch chemische Niederschläge entstanden; der andere Theil hingegen behauptet, er sey ein vulkanisches Product, und darüber sind nun die zwey Partheien, die Neptunisten und Vulkanisten unter den Geognosten entstanden. Jede Parthey hat ihre Gründe, und ich will sie hier, ohne mich in diesen Streit, an welchem die berühmtesten Geognosten unserer Zeit sehr vielen Antheil genommen haben, einzulassen, nur im Vorübergehen bemerken. Die Neptunisten sagen:

1) Geschmolzene Steine könnten sich nicht kristallisiren, wie man es häufig am Basalt fände;

2) Der Basalt wäre oft unmittelbar über die Steinkohlen weggelagert, wie am Meißner; wäre er nun vulkanisch, so müßten die Steinkohlen verbrannt seyn.

3) Das Wasser in den Blasenräumen des Basaltes könne nicht da seyn, wenn er vulkanischen Ursprungs wäre.

4) Man fände jetzt keine wirklichen Kraters mehr, und die mit Wasser angefüllten Vertiefungen fänden sich auch auf andern Gebirgskuppen.

5) In den Trappgebirgen fände man weder jene schwarze Farbe noch jenes glasige Ansehen, das man in den meisten vulkanischen Producten gewahr werde.

2) Wacke; sie ist eine einfache Gebirgsart, oft aber zufällig mit basaltischer Hornblen-

Dagegen erwiedern die Vulkanisten:

1) Wenn durch Wärme flüssig gewordene Körper, durch Entweichung des Wärmestoffs in einen festen Zustand übergehen, so könne allerdings eine Kristallisation Statt finden, wie beym Wismuth, Zinck, Spißglas u. s. w.

2) Durch die Lagerung des Basaltes über Steinkohlen, wären natürliche Meiler entstanden, die diese nur noch weiter verkohlt hätten.

3) Das Wasser in den Blasenräumen des Basaltes hätte sich durch spätere Infiltration gebildet.

4) Die Kraters könnten freylich nicht mehr da seyn, denn jetzt nach Jahrtausenden wären sie von den Strömen, welche die Thäler bildeten, aufgerissen, ihre Wände, durch die Verwitterung aufgelöset, eingestürzt und so die Oefnung verschlossen.

5) Die schwarze Farbe und Porosität des Basaltes sey nur eine Nebensache.

6) Bey allen Gebirgsarten nassen Niederschlags bemerke man eine unverkennbare Ordnung; betrachte man aber den Basalt, so höre diese ganz auf; indem man ihn eben sowohl auf den höchsten Urgebirgen, als auf den Flötz- und selbst den aufgeschwemmten Gebirge finde; welche Kraft, nachdem das Meer einmal die Flötzgebirge verlassen hatte, habe es wieder bis auf die Gipfel der uranfänglichen Gebirge hinauftreiben können?

Jede Parthey hat noch mehrere Gründe, die ich aber, um nicht zu weitläuftig zu werden, übergehe; aber bemerkenswerth ist es denn doch,

de und Glimmer gemengt, wodurch sie ein porphirartiges Ansehen erhält, letzterer ist ihr so eigen, daß man ihn beynahe als einen wesentlichen Gemengtheil ansehen könnte.

Sie ist gewöhnlich von dunkelgrünlich grauer Farbe; auf den Klüften ist sie öfters blaulich und graulichschwarz angelaufen, eben so oft findet man sie auch gefleckt, welches von verwitterten, oder undeutlichen ihr beygemengten Kristallen herrührt. Zuweilen bildet sie auch eine Art Mandelstein.

Sie geht auf der einen Seite in Basalt und auf der andern in Thon über, in welchen sie auch, wenn sie an der Luft liegt, zerfällt.

Die Wacke kommt nur selten in schwachen Flötzen zwischen Basalt und Thon, häufiger aber auf eigenen, gewöhnlich ganz metallleeren Gängen vor.

Sehr selten findet man Versteinerungen darin. Sie kömmt vor bey Joachimsthal, Luschitz ꝛc. in Böhmen, am Fichtelberg, bey Kal-

daß die französischen und italiänischen Mineralogen, also gerade diejenigen, welche Gelegenheit hatten, Vulkane zu besuchen und an Ort und Stelle Untersuchungen über diesen verwickelten Gegenstand anzustellen, für die Vulkanität des Basaltes stimmen. Sogar scheint Daubuisson, ein Franzose, welcher die Neptunität des Basaltes in einer besondern Schrift vertheidigte, nachher, als er die Basalte von Auvergne untersucht hatte, zum Vulkanismus übergegangen seyn.

tennordheim im Eisenachischen, bey Annaberg, Marienberg ꝛc. im sächsischen Erzgebirg, in Schlesien, Ungarn, Schweden u. s. w.

3) Grünstein. Er besteht, wie der Ur- und Uebergangsgrünstein aus Hornblende und Feldspat, die in einem körnigen Gefüge in und mit einander verwachsen sind. Von den erstern unterscheidet er sich durch das innigere Gemenge und die weniger kristallinische Textur.

Er ist zuweilen sehr deutlich geschichtet und kommt in Kuppen vor, wo er dann gemeiniglich über dem Basalt liegt, in welchen er auch vollkommen übergeht; zuweilen, wie in Schweden, bildet er mächtige Gänge.

Außer Schweden, wo er vorzüglich häufig vorkommt, und wo man ihn, des starken Eisengehalts und der Leichtflüssigkeit wegen, als Zuschlag beym Verschmelzen der dasigen Raseneisensteine braucht, findet er sich auch noch auf dem Löbauer Basaltberg in der Oberlausitz, auf dem Meißner in Hessen, im Leutmeritzer Kreis im Böhmen u. s. w.

4) Mandelstein. Bey den Uebergangsgebirgen ist bereits eine Erklärung des Mandelsteins gegeben worden. Dieser Mandelstein kommt gewöhnlich von einer grauen, schwarzen oder braunen Farbe vor und hat theils eine wirkliche Wacke, theils einen feinkörnigen, oft schon aufgelöseten Grünstein zur Hauptmasse, welcher sich oft der Wacke, seltner dem Basalt nähert; daher kommen dann

die Benennungen, grünsteinartiger, wackenartiger und basaltischer Mandelstein.

Die Ausfüllung der in dem Mandelstein befindlichen Blasenräume besteht in Grünerde, Steinmark, Speckstein u. s. w. Mehrere Mandelsteine sind zugleich porphirartig und enthalten Hornblende- Glimmer- und Feldspatkristalle. Die Blasenräume sind bisweilen nur zum Theil mit dergleichen Fossilien ausgefüllt, bisweilen aber auch ganz leer. Letztere haben oft ein poröses und schlackenartiges Ansehen. *)

Gewöhnlich ruht der Mandelstein auf dem Basalt auf, bildet aber auch oft den Fuß der Basaltberge. Der Zerklüftung und Verwitterung ist er stark unterworfen und bildet theils ganze Berge und Gebirge, theils nur einzelne Kuppen.

Er findet sich in Hessen, Böhmen, Sachsen, im Fuldaischen, bey Frankfurt am Mayn u. s. w.

Der Mandelstein wird nur zum Bauen benutzt; hingegen die in seinen Blasenräumen enthaltene Grünerde wird geschlemmt und zur Mahlerey gebraucht. Auch die darinn enthaltenen Achatkugeln werden von den Steinschleifern benutzt.

*) Der Mandelstein von schlackenartigem Ansehen wird von den Vulkanisten für wahre Lava gehalten.

5) Porphirschiefer. *) Er ist eine gemengte Gebirgsart, deren Hauptmasse aus dem Klingstein besteht, welcher selbst bis in den Basalt übergeht. In dieser Hauptmasse liegen Hornblende und Feldspat, auch Zeolith, Eisensand, Eisenglimmer, Eisenocher, Schwefelkies, Quarz und Kalkspat. Von dieser Aehnlichkeit mit dem Porphir und seiner schiefrigen Textur hat er auch seinen Namen erhalten. Der Feldspat bricht meist in ganz frischen Kristallen von vollkommen glasigen Ansehen; selten ist er verwittert und zu Porzellanerde aufgelöset. Dieser und die Hornblende kommen darinn so häufig vor, daß man sie als wesentliche Gemengtheile annehmen kann. Im Großen zeigt der Porphirschiefer gar häufig eine schiefrige; im Kleinen hingegen eine dichte und splittriche Textur und stets ein porphirartiges Gefüge.

Der Verwitterung widersteht er hartnäckig und lange; am ersten wird der Feldspat von ihr zu einer Porzellanerde aufgelöset, doch kann sie nie tief in ihn eindringen und daher nur seine äusserste Oberfläche angreifen.

Er ist weit seltner als der Basalt, doch bildet er da, wo er sich findet, ganze Berge, welche kegelförmig, klippig und oft sehr hoch

*) Der Porphirschiefer (Voigts Hornschiefer) wird von den Vulkanisten für ein vulkanisches Product gehalten.

sind; höher als alle übrige, zur Flötztrappformation gehörige Gesteinarten.

In Böhmen macht er einen großen Theil des dasigen Mittelgebirges aus und ist da ziemlich gemein; ausserdem findet er sich noch auf der Rhön bey Gersfeld; ferner bey Heldburg und Coburg in Franken, bey Hohentwiel in Schwaben u. s. w. An Metallen ist er beynahe ganz leer; nur bey Georgenthal im Leutmeritzer Kreis in Böhmen soll Gangbergbau auf Kupferkies, Bleyglanz und brauner Blende darin getrieben werden. Man benutzt ihn zum Mauern, Pflastern u. s. w.

6) Graustein. Dieser ist ebenfalls eine gemengte Gebirgsart und eigentlich nur eine Abänderung des Porphirschiefers; seinen Namen hat er von der aschgrauen Farbe erhalten. Er besteht aus einem innigen Gemenge von vielem weissen Feldspat und schwarzer Hornblende. In dieser Hauptmasse liegen Olivin- und Augit- seltner Leucitkristalle und schwarze Glimmerflämmchen.

Er ist viel seltner als der Porphirschiefer und kommt besonders häufig bey Miseno, Portici in Unteritalien vor. Die Kuppe des Vesuvs soll ganz daraus bestehen.

7) Trapptuff; er ist ein Conglomerat, welches aus grob- und feinkörnigen Bruchstükken von Flötztrapp- und andern Gebirgsarten besteht und durch ein schwammförmiges thoniges Bindemittel zu einem Ganzen verbunden

ist. Dieser Thon enthält noch Kristalle von Augit, Glimmer, Hornblende u. s. w.

Oft findet er sich in Lagern von etlichen Zollen bis zu 3 und 4 Füssen, worauf gewöhnlich der Basalt liegt.

Er kommt in mehrern Gegenden von Böhmen, bey Fulda, Cassel, in Frankreich und Italien vor. Sonst wurde er Basalttuff genannt. —

Mehrere dieser jetzt beschriebenen, zu dem Flötztrappgebirg gehörigen, Gebirgsarten zeigen die meisten Structuren der Gebirge im Großen. Der Basalt zeichnet sich dadurch besonders aus. Häufig findet man ihn säulenförmig; die Säulen sind bald dünn, bald dick, und wechseln von einigeu Zollen bis zu mehrern Fußen im Durchmesser ab. Ferner sind die Säulen von verschiedener Höhe, von mehr und minderer Regelmäßigkeit, haben theils gerade, theils concava oder convexe Seitenflächen, sind manchmal durch Querrisse gespalten; kommen theils in senkrechter, theils flacher, theils horizontaler Lage und in mannichfaltigen Gruppirungen vor. Eben so oft findet man ihn auch tafelartig; die Tafeln sind bald dick, bald dünn und meist geradschaalig; zuweilen werden sie durch niedersetzende Klüfte in Rhomben oder gar säulenartig getrennt. Ferner findet sich der Basalt auch kuglicht, dieser besteht größtentheils aus conzentrisch-schaaligen Stücken, die Schaalen

zeigen sehr oft körnig abgesonderte Stücke. Die Kugeln sind von verschiedener Größe und Form. Am seltensten findet sich der Basalt pyramidalisch; gewöhnlich sind die Pyramiden drey- und vier- selten fünfseitig und von mehr und minderer Regelmäsigkeit; die dreyseitigen Pyramiden sind bald einfach, bald doppelt und letztere gewöhnlich sehr spitzwinklich.

Der Porphirschiefer zeichnet sich durch seine abgesonderten Stücke aus. Bald ist er in Tafeln oder Platten gespalten, bald aber auch durch niedersetzende Klüfte in Säulen getrennt, die vier- fünf- oder sechsseitig, insgemein aber sehr unregelmäßig ausfallen.

Der Grünstein bildet großkugliche Maßen, die aus conzentrisch- schaaligen, abgesonderten Stücken bestehen.

Weniger ausgezeichnete Structuren wird man bey den übrigen Flötztrappgebirgsarten gewahr.

Außer diesen angeführten wesentlichen Gebirgsarten der Flötztrappformation, nehmen noch mehrere, welche auch in andern Gebirgen vorkommen, an ihrer Bildung Theil. Dahin gehören Sand, Thon, Kalkstein, Eisenthon und die 2te Steinkohlenformation, die aus Pechkohle, Glanzkohle, Stangenkohle und Braunkohle besteht und sich von der ersten Formation oder dem eigentlichen Steinkohlengebirg noch dadurch auszeichnet, daß die Flötze dieser Formation zwar nur einzeln, aber von

ausserordentlicher Mächtigkeit vorkommen und nach dem Verbrennen nur Asche, jene hingegen wirkliche Schlacken zurücklassen.

Der Sand macht gewöhnlich das unterste Flötz der Trappformation aus; in seinen höhern Lagen nimmt er ein feineres Korn an, wird thonartig und geht so nach und nach in den feinsten Thon über, von welchem ein mannichfaltiger Gebrauch gemacht wird. Dieser Thon geht dann in Wacke, diese in Basalt und dieser endlich in den Grünstein über, der, so wie der Graustein und Porphirschiefer, gewöhnlich den obersten Theil der Basaltberge einnimmt.

Die Steinkohlenarten nehmen gewöhnlich den tiefern Platz ein und sind von Sand- und Thonlagern eingeschlossen; *) oft setzen sie mitten durch die Steinkohlenlagen parallel mit ihnen fort.

Nicht immer kommen alle hier genannten Gebirgsarten, welche die Flötztrappgebirge constituiren, mit einander vor; oft fehlen mehrere, als der Porphirschiefer, Graustein, Trapptuff und die Steinkohlen; selten fehlt der Grünstein und noch seltner der Basalt.

Die Flötztrappgebirge sind bisweilen sehr deutlich geschichtet und dann größtentheils ho-

*) In dem Meißner in Hessen liegt über dem Kohlenflötz eine bituminöse Thonschicht und unter ihm ein, zuweilen auch etwas bituminöser, Sandstein.

rizontal, und bilden meist kegelförmige isolirte Berge, die oben abgestumpft oder abgeplattet sind.

Die Flötztrappformation ist ungemein weit verbreitet; man trifft sie auf allen Gegenden der Erde an und zeichnet sich durch ihre abweichende, übergreifende und abgebrochene Lagerung, durch ihre oft ziemlich weit erstreckten Kegelgebirge; vorzüglich aber dadurch aus, daß sie öfters einzelne Kuppen *) bildet, in deren Nähe man weiter nichts von ihr gewahr werden kann. Sie ist die allerneueste Flötzformation, denn sie liegt nicht nur auf den ältesten Urgebirgen, sondern auch auf den neuesten Flötzgebirgen auf.

Nach neuern Beobachtungen verdient bemerkt zu werden, daß in der Nähe dieser Formation ein Theil der Edelsteine vorkommen soll.

*) Dergleichen einzelne Kuppen sind in Franken, der Dollmar bey Kühndorf, die Geba bey Stepfershausen, die Gleichberge bey Römhild u. s. w.

Fünfte Abtheilung

von

den aufgeschwemmten Gebirgen.

§. 53.

Die aufgeschwemmten Gebirge, deren Benennung schon auf ihre Entstehung hindeutet, sind stets auf die andern Gebirge gelagert und daher auch neuer als diese. Ihre Entstehung haben sie nur partiellen Ueberschwemmungen zu verdanken. Das Meer, aus welchem sich die Flötzgebirge niedergeschlagen hatten, war bereits in sein jetziges Bett zurückgetreten; allein auf dem trockenen Land fanden sich noch Vertiefungen, in welche sich die Flüße stürzten, deren Ausgang zu schmal war, um alles das mitfortzunehmen, was sie in höhern Gegenden losgerissen hatten und es zum Theil daselbst absetzen mußten. Davon rührt wenigstens ein Theil der aufgeschwemmten Gebirge her; außerdem setzt noch jede Ueberschwemmung in unsern Tagen aufgeschwemmtes Gebirg ab. Daher bestehen sie fast durchaus aus

Theilen zerstörter Ur-, Uebergangs- oder Flötzgebirge, und enthalten nie versteinerte Seegeschöpfe, sondern nur calcinirte Fluß- und Gartenschnecken und Gerippe von Landthieren.

Ein Theil der aufgeschwemmten Gebirge findet sich in wirklichen Gebirgen, wo sie entweder die Thäler ausfüllen oder auf den Abplattungen der Gebirge vorkommen; der andere Theil findet sich nur in den niedrigen Gegenden und macht das hügliche oder flache Land aus. Jene nennt man Seifengebirge, diese Gebirgsarten des niedrigen Landes.

§. 54.

Seifengebirge.

Die Benennung dieser Gebirge rührt von der Art her sie zu benutzen, indem sie öfters Erze und Edelsteine enthalten, welche durch eine besondere Art von Wäsche, der sogenannten Seifenarbeit, gewonnen werden.

Wenn die Gebirgsarten der Urgebirge durch Verwitterung aufgelöset waren, so kamen Fluthen und zerstörten sie noch weiter, führten sie fort, schwemmten die leichtern erdigen Theile heraus, und ließen die festern Stücke als Geschiebe auf den Abplattungen der Gebirge oder in den Thälern und Schluchten liegen, die von jenen Bergen, von denen sie abgerissen wurden, immer nicht weit entfernt sind. Ent-

hielten die zerstörten Gebirge Erze, wohin vorzüglich Gold- und Zinnerze gehören, so wurden auch diese fortgeführt und in den Thälern abgesetzt. Oft lohnt es der Mühe, sie auszuwaschen oder auszuseifen. Bey den Zinnseifen hat man gewöhnlich die Zinngänge in den nebenstehenden Bergen. Die gewöhnlichen Gesteinarten bey dem Seifengebirg sind: Quarz, Hornstein, Jaspis, Glimmerschiefer, Gneus und Granit. Auf den Abplattungen der Gebirge finden sich auch noch mehr und minder mächtige Laimen- Sand- und Gruslager.

Zinnseifen finden sich besonders viel im Sächsischen Erzgebirg bey Eibenstock, Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg u. s. w.; in Böhmen bey Schlackenwald; in England in Cornwallis.

Goldseifen in Böhmen an der Zazawa, am Fichtelberg, im Temeswarer Bannat, Siebenbirgen und vorzüglich häufig im westlichen Amerika.

Außer den Zinn- und Goldseifen hat man auch noch Seifenwerke, in welchen Edelsteine ausgeseift werden. Im Sächsischen Erzgebirge werden Berille und Topase, und in Südamerika und Ostindien, sogar Diamanten ausgeseift.

§. 55.

Aufgeschwemmte Gebirge des niedrigen Landes.

Hieher gehören das Moor-, Sand-, Laimland und das Kalktuffgebirge.

1) Das Moorland. Es besteht größtentheils aus verschiedenen Torfarten aus vermoderten Pflanzentheilen, welche zu einer bituminösen Erde aufgelöset sind. Es liegt gewöhnlich oben auf, und ist zuweilen nur ein paar Fuß, zuweilen aber auch mehrere Lachter mächtig.

Aus dem Moor findet ein ununterbrochener Uebergang durch die Moorkohle bis in die Steinkohlenarten statt.

Die Moorgegenden sind reich an Mineralwasser, und finden sich bey Erfurt und m. O. in Thüringen, bey Eger in Böhmen, und der Theil der Haide von Hannover über Zelle nach Lüneburg enthält viel Moorland.

2) Sandland. Es besteht vorzüglich aus Grus-, Sand- und Kieselschichten, zwischen welchen sich zuweilen auch Thon- und Laimschichten finden.

Der Sand ist theils durch Auflösung des Sandsteins selbst, theils aber auch durch Zermalmung und Auflösung des Granits und anderer Gebirgsarten entstanden, und man kann noch häufig die einzelnen Gemengtheile derselben, als Quarz, Feldspat und Glimmer er-

kennen; man nennt ihn Grus, auch Haidesand. Jener Sand, der durch die Auflösung des Sandsteins entstanden ist, wird, wenn er von gröberm Korn vorkommt, Perl- auch Quicksand, der feinere, Flugsand und jener, welcher im Wasser flüssig wird und in die Höhe steigt, Triebsand genennt. Der Flugsand ist in Asien und Afrika besonders häufig, wo er große Sandwüsten ausmacht und Menschen und Thieren sehr gefährlich ist. Bey starken Winden erhebt er sich in großen Wolken und bildet dann die beweglichen Sandberge.

In manchen Gegenden führt das Sandland Seeconchylien, auch trift man bisweilen gediegen Gold in Körnern und Blättchen, Bernstein und abwechselnde Lager von Alaunerde darin an. Den Sand benutzt man zur Bereitung des Mörtels, zur Verbesserung der Felder, zum Glasmachen, zur Koboltbereitung u. s. w.

3) Laimland. Der Laimen erfüllt besonders die tiefern Gegenden der Flötzgebirge, wechselt zuweilen mit schwachen Lagern von Sand und allerley Steingeschieben ab, und geht auch wohl in Sand über. In ihm kommt gewöhnlich auch der Töpferthon vor. In Thüringen macht der Laimen sehr mächtige Lager aus.

Man benutzt ihn zum Auskleben der Fächer in Gebäuden, zu ungebrannten Backsteinen, zur Mauerung in Feuerstätten u. s. w.

Diese eben beschriebenen Gesteinarten des niedrigen aufgeschwemmten Landes kommen größtentheils in mehr oder minder mächtigen Lagern vor; in ihnen erzeugt sich der Raseneisenstein, der an vielen Orten von großem Nutzen ist. Außer diesem ist das niedrige aufgeschwemmte Land der Sitz der dritten Steinkohlenformation, welche aus bituminösen Holz und Erdkohle ganz, und zuweilen auch aus Braunkohle und Pechkohle besteht. Diese Lager, die im Sand und Laimen am häufigsten vorkommen, sind oft von außerordentlicher Mächtigkeit und für holzarme Gegenden von sehr großem Nutzen *).

In den bituminösen Fossilien findet sich auch noch der Bernstein und Honigstein, Schwefel, schlackiges Erdpech, und Fraueneis in Kristallen.

Thüringen ist besonders reich an diesen Lagern.

Auch findet man oft versteinertes Holz und Gerippe von größtentheils unbekannten Landthieren.

4) Kalktuffgebirg. Dieses ist ein chemischer Niederschlag aus den, mit Kalkthei-

*) Dergleichen Lager finden sich: bey Leipzig von 12 Fußen Mächtigkeit, bey Mertendorf ohnweit Naumburg von 38 Fußen, bey Langenbogen im Mannsfeldischen von 42 Fußen Mächtigkeit u. s. w.

theilen angefüllten Wassern der Kalkgebirge. Er findet sich theils in Gestalt einer trocknen, zerreiblichen, meist gelblich grauen Erde (Tufferde); theils auch so verhärtet, daß er ganz fest ist, (dichter Tuffstein); theils aber auch als Ueberzug von dünnen Reisern, Wurzeln und andern Pflanzen, welche zum Theil ganz verweset sind, zuweilen aber auch noch einzelne Spuren davon enthalten, (Tuffstein-incrustate). Die Erzeugung des Tuffsteins geht noch immer fort, und vorzüglich an den heißen Quellen.

Der dichte Tuffstein kann mit vielen Vortheil zur Mauerung und zum Kalkbrennen gebraucht werden.

Er findet sich theils in weit verbreiteten Lagern der niedern Gegenden, theils aber auch in Schluchten und Thälern zwischen Flötzkalkgebirgen.

Hieher gehört auch der Travertino, welcher in Italien bey Rom und andern Orten häufig vorkommt.

Sechste Abtheilung.

von

den vulkanischen Gebirgen.

§. 56.

Die vulkanischen Gebirge haben ihre dermalige Gestalt und Ansehen blos dem Feuer zu verdanken und tragen davon noch unverkennbare Spuren an sich, welche in einem trocknen, aufgerissenen, blasigen und schwammigen Ansehen bestehen. Die Entstehung der vulkanischen Gebirge scheint neuer, als die der Ur- und Flötzgebirge zu seyn; denn das vulkanische Feuer schafft nicht neue Gebirgsarten, sondern wandelt sie nur um, und die brandfähige Materie ist nur in den Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen enthalten. *) Die vulkanischen Gebirge sind von zweyerley Beschaffenheit und man theilt sie daher in pseudo-

*) Ein großer Theil der Mineralogen hält die in den Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen enthaltenen brandfähigen Materien zu gering, als Vulkane hervorzubringen und sie zu unterhalten.

vulkanische Gebirge und ächtvulkanische Gebirge ab; hiernach hat man pseudovulkanische und ächtvulkanische Gebirgsarten.

§. 57.

Pseudovulkanische Gebirge.

Hierunter versteht man diejenigen Gebirge, welche blos durchs Feuer umgeändert worden sind und nur entzündeten, ruhig und langsam fortbrennenden Steinkohlenflötzen ihr Daseyn zu verdanken haben. Die Gebirgsarten derselben, welche schon vorher an dem Ort, wo sie gefunden werden, existirten, sind blos durch die Einwirkungen eines Erdbrandes mehr oder weniger verändert worden, und finden sich nur in geringer Verbreitung. Sie sind

1) Gebrannte Thone. Sie sind mehr und weniger stark gebrannt und gehen theils in Erdschlacken, theils in Porzellanjaspisse über. Sie haben den geringsten Grad von Hitze erlitten. Charakteristisch für sie ist die Ziegelfarbe und das Rauschen, wenn man mit den Fingern über sie hinfährt. Zuweilen enthalten sie auch Pflanzenabdrücke.

2) Porzellanjaspisse. Diese finden sich von mehrern Abänderungen der blauen, gelben, braunen und rothen Farbe, selten schwarz und noch seltner grün. Oft kommen mehrere dieser Farben in einem

Stück zugleich, Streifen- und Fleckweis und in baumartigen Zeichnungen vor. Auf den Klüften sind sie gewöhnlich braun, roth oder gelb gefärbt.

Der Porzellanjaspis kommt gewöhnlich in ganzen Lagern, zuweilen aber auch in Geschieben und kugelförmigen Massen vor, die ein sehr zerborstenes und scharf ausgetrocknetes Ansehen haben, ein Beweiß, daß er einen hohen Grad von Hitze erlitten hat.

Der Porzellanjaspis ist eigentlich nichts weiter, als ein von der Wirkung des Feuers umgeänderter Schieferthon, in welchen er nicht nur vollkommen übergeht, sondern auch die mehrsten Kräuterabdrücke desselben enthält.

Er findet sich häufig bey Carlsbad und andern Orten in Böhmen, bey Exterode in Hessen, bey Planitz in Sachsen, bey Duttweiler im Saarbrückschen u. a. O. Den Namen hat er von seinem porzellanartigen Ansehen und der Aehnlichkeit seiner Entstehung mit der des Porzellans erhalten.

3) Erdschlacken. Sie haben ein lavenähnliches, poröses, seltner compactes Ansehen und viele Aehnlichkeit mit den Schmiedeschlacken. Sie kommen größtentheils von schwarzer, doch auch von brauner und rother, selten von gelber oder grauer Farbe vor. Sie sind manchmal so hart, daß sie Politur annehmen. Oft ist es schwer, sie von den Laven zu unterscheiden.

breyartigen Consistenz gelangt; diese aufgenommenen Theile setzt es dann auf dem Land, über welchem es steht, ab, und liefert die dritte Gattung der ächtvulkanischen Producte, als:

1) Peperino; er besteht aus einer aschgrauen, matten und im Bruch erdigen Hauptmasse, welche eine sehr große Menge tombackbrauner Glimmerkristalle, und auch größere Kristalle von Melanit und Augit enthält. Er findet sich in Rom und man benutzt ihn zu Gebäuden.

2) Rapilli. Die Rapilli sind Bruchstücke von Laven oder Bimsstein, und werden gewöhnlich nach der Ergießung der Lava von den Vulkanen ausgeworfen. Mit Kalk versetzt geben sie die Fußböden und Dächer auf den Gebäuden zu Neapel.

3) Vulkanische Asche. Sie besteht aus theils weißen, theils grauen und schwarzen, selten braunen, staubartigen, matten, erdigen und rauh anzufühlenden Theilen, die beym Zutritt des Wassers zusammenbacken. Mit Wasser angefeuchtet und mit Kalk versetzt, giebt sie einen sehr wasserdichten Mörtel. Sie bildet in der Nähe der Vulkane oft mächtige und weit verbreitete Lager. Da sie aus erdigen Theilen besteht, welche nur ausgeglüht aber nicht geschmolzen sind; so ist die Benennung Asche nicht recht passend für sie.

Die vulkanische Asche fällt theils in dichten

Regen zu Boden, theils wird sie auch von dem Wind in sehr entfernte Gegenden verweht *).

Man findet sie vorzüglich zu Pozzuolo, daher sie auch Pozzuolane, oder Pozzolanerde genennt wird.

4) Vulkanischer Tuff, Traß, Tarras, vulkanische Breccie. Diese Benennung erhält die vulkanische Asche, wenn sie mit Bimssteinlava- und andern Gesteinstücken gemengt und zu einer festen, mehr oder weniger porösen Masse verhärtet ist.

Der vulkanische Tuff wird theils als Baustein, theils gemahlen als ein wasserdichter Mörtel benutzt, der sehr geschwind erhärtet.

Man findet ihn in der Gegend von Rom und Neapel, wie auch bey Andernach am Rhein, wo er als ein wichtiger Handelsartikel nach Holland verführt wird.

5) Bimsstein; er findet sich gewöhnlich von grauer, zuweilen aber auch von schwarzer und brauner Farbe. Er scheint aus lauter feinen Fasern zu bestehen, die zwar mit einander verbunden, aber doch leicht trennbar sind.

Als zufällige Gemengtheile enthält er oft Feldspat, Hornblende Glimmer Leucit u. s. w.

Der Bimsstein ist sehr wahrscheinlich nichts anders

*) Sie soll vom Vesuv bis nach Constantinopel, und vom Aetna bis nach Maltha vom Wind geführt worden seyn.

Oft hat diese Lava mit der Schmiedeschlacke viele Aehnlichkeit und in ihr finden sich eben so, wie bey der dichten Lava, mehrere fremdartige Fossilien eingeschlossen, welche aber nicht geschmolzen sind. Diese Lava bedeckt gewöhnlich die Oberfläche der dichten Laven und findet sich am Vesuv und auf Isle de France.

3) Schaum-Lava. Sie findet sich von dunkelaschgrauer Farbe, die sich dem Schwarzen nähert. Durch Einwirkung schweflichter Dämpfe erscheint sie weiß, gelb und braun. Sie ist theils blasig, theils ungestaltet und inwendig wenig glänzend, leicht und oft auf dem Wasser schwimmend.

Von der Schlacken-Lava unterscheidet sie sich dadurch, daß sie weniger Blasenräume enthält und daß die äussere Gestalt der Schaum-Lava weniger ungestaltet, und nie ästig ist.

Sie macht, wie die vorhergehende Art, blos die Decke der dichten Lava am Vesuv und Hekla aus.

4) Glaslava. Diese findet sich theils von dunkellauchgrüner, graulich- und sammtschwarzer, theils auch von gelblich- und graulichweißer Farbe vor. Man hat sie derb und eingesprengt, zuweilen ganz dicht, zuweilen aber sehr blasig und schaumartig; die Blasenräume werden zuweilen von glasartigen Fäden nach allen Richtungen durchkreuzt. Sie ist inwendig stark

glänzend von Glasglanz, hat einen kleinmuschlichen Bruch, geht aus dem Halbdurchsichtigen bis ins Durchscheinende über, ist halbhart ans Harte gränzend, sehr spröde, leicht zerspringbar und nicht sonderlich schwer.

Die glasige Lava ist selten und findet sich auf den vulkanischen Inseln des mittelländischen Meeres.

5) Piperno. Dieß ist eine gleichartige weiße, graugeflammte Lava von unebenem Bruch, und enthält kleine, glatte und glänzende Feldspatkristalle. Er findet sich bey Neapel und wird als Baustein benutzt.

Die dichte Lava geht durch die schlackige in die blasige und aus dieser in den Bimsstein über.

Alle Lavaarten, die Glaslava ausgenommen, wirken stark auf die Magnetnadel und einige phosphoresciren im Dunkeln, wenn sie gerieben werden.

Man benutzt die Lava zum Bauen und Wegbessern; die dichten sind oft einer schönen Politur fähig und werden dann zu Dosen und dergleichen Dingen verarbeitet.

Die dritte Art der vulkanischen Ausbrüche ist diejenige, wo ganze Wasserströme sich aus den Kratern ergießen und die benachbarten Gegenden überschwemmen. Dieses Wasser hat alle die leichtern Theile, vorzüglich die Asche in sich genommen, und ist dadurch zu einer fast

4) Stänglicher Thoneisenstein. Er findet sich gewöhnlich roth, zuweilen aber auch braun und kommt von stänglichen abgesonderten Stücken vor, die meist etwas gebogen sind. Er ist ein seltnes Fossil, findet sich nur in Flötzgebirgen in Thon und Laim-Lagern inliegend und fast immer in der Nähe von Erdbränden, deren Einwirkung er seine besondere äußere Gestalt zu verdanken hat; zuweilen giebt es Stücke, die einem stark gerösteten Eisenstein ähnlich sehen.

Man benutzt ihn zum Eisenschmelzen und findet sich in Böhmen bey Hoschenitz, Stracka u. s. w. und bey Duttweiler im Saarbrückschen.

5) Polirschiefer; er findet sich von lichtgrauer Farbe in einem ganzen Lager zu Menil-montant und Montmartre ohnweit Paris. Er scheint die Asche der, den Erdbrand hervorgebrachten Steinkohlen zu seyn.

Die gebrannten Thone, die Porzellanjaspisse und Erdschlacken kommen gewöhnlich mit einander vor und nur selten gesellt sich ihnen der stängliche Thoneisenstein bey.

Da die Erdbrände weiter nichts, als entzündete, ruhig und langsam fortbrennende Steinkohlenflötze, ohne Erschütterungen und Auswürfe sind; so hat die Lagerung dieser Gebirgsarten noch ziemlich die ursprüngliche, regelmäßige und flötzartige Structur; höchstens daß man etwa Versenkungen, welche durch die Verminderung des Volumens, während dem

Brand, nothwendig erfolgen mußten, gewahr wird.

Man trift sie gewöhnlich in vertieften Gegenden an, wo sie nie bergiges, höchstens hügliches Land bilden.

§. 58.

Aechtvulkanische Gebirge.

Diese haben ihr ganzes Daseyn dem Feuer zu verdanken und sind durch wirkliche vulkanische Ausbrüche aufgehäuft worden. Wir können sie daher nur dann erst kennen lernen, wenn sie in den großen Werkstätten der Vulkane umgeändert und durch explosive Bewegungen geschmolzen, herausgeflossen oder in Stücken herausgeworfen sind.

Die verschiedenen vulkanischen Producte lassen sich nach den Operationen der Vulkane in drey Gattungen bringen. Zu den ersten gehören alle diejenigen Massen, welche aus den Kratern von Zeit zu Zeit ausgeschleudert werden, und welche theils die Kraters selbst, theils die um sie herumliegenden Berge gebildet haben. Diese Gebirgsarten, welche die Sohle oder die Decke der Feuerkammern ausmachen, sind mehr und weniger, auch wohl gar nicht vom Feuer verändert worden und enthalten auch Stücke von Lava. Diese Operation ist eine der gewaltsamsten und oft mit heftigen Erschütterungen und ungeheuern Dämpfen be-

gleitet. Ihre Producte nennt man vulkanisches Gerülle.

Ruhiger ist die zweyte Art der vulkanischen Ausbrüche, wo sich die Lava wie ein langsam fließender Strom aus dem Schlund des Kraters ergießt und die benachbarten tiefer liegenden Gegenden erfüllt. Hieher gehören die Laven mit ihren eingewickelten Fossilien. Die Lava kömmt fast von allen Farben vor und ist eine einfache Gebirgsart, man theilt sie nach ihrer Verschiedenheit in mehrere Arten ab. Sie sind:

1) Dichte Lava, sie hat gewöhnlich eine schwarze, zuweilen aber auch eine graue Farbe. Sie findet sich derb, ist inwendig matt, im Bruch theils uneben, theils splitterig, an den Kanten etwas durchscheinend, theils halbhart, theils hart und nicht sonderlich schwer. Nach der Verschiedenheit der beygemengten Fossilien wird die dichte Lava noch in folgende Abänderungen abgetheilt, als:

a) Leucit-Lava; die Hauptmasse ist basaltartig mit innliegenden Leucitkristallen. Sie findet sich bey Borghetto, Civita castellana u. s. w.

b) Viterbo-Lava; auch hier ist die Hauptmasse basaltartig, in welcher etwas verwitterte Leucitkristalle und ganz frische Feldspatkristalle inliegen. Sie kommt an der Montagna di Viterbo vor.

c) Aperiestische Lava; sie besteht aus einem Gemenge von Leucit- und Augitkristallen ohne bemerkliche Grundmasse, sie findet sich bey Rocca di Papa.

d) Feldspatlava; die Hauptmasse ist hornsteinartig und enthält viele Feldspatkristalle und einzelne Glimmerblättchen. Man findet sie auf Santorini und in der Solfotara bey Pozzuolo.

e) Punctlava; die Hauptmasse ist basaltartig und mit vielen weißen Puncten von Leucit durchzogen. In Neapel wird sie als Pflasterstein benutzt.

f) Augit-Lava; auch hier ist die Hauptmasse basaltartig und darin liegen viele Augitkristalle. Sie findet sich am südlichen Abhang des Vesuvs.

2) Schlacken-Lava. Sie kommt gewöhnlich von verschiedenen Abänderungen der grauen Farbe vor, die sich bis ins schwarze verläuft. Zuweilen ist sie braun und mitunter röthlich gefleckt. Auf der Oberfläche ist sie oft roth und braun gefleckt und gelb und weiß beschlagen oder mit einer Rinde, zuweilen auch glasigen Haut überzogen. Sie enthält viele Blasenräume, die größtentheils leer sind. Sie ist inwendig wenigglänzend von Glasglanz. Sie ist undurchsichtig, halbhart, sehr spröde, fühlt sich rauh und trocken an, ist zuweilen klingend und leicht.

anders als ein geschmolzener und decomponirter Obsidian *).

Man benutzt ihn wegen seiner Härte zum Putzen und Poliren der Gläser und Metalle.

Er findet sich fast in allen vulkanischen Gegenden, vorzüglich häufig aber auf den Liparischen Inseln, wo er ganze Berge bildet, in welchen man weitläuftige Steinbrüche angelegt hat.

Außer diesen hier beschriebenen ächtvulkanischen Gebirgsarten werden von den Vulkanen noch allerhand Gesteinstücke, welche zum Theil noch ganz unverändert, zum Theil gebrannt, aber nie ganz geschmolzen sind, ausgeworfen, und bestehen aus Glimmer, Kalk, Hornblende, Basalt, Wacke u. s. w., selbst auch Erzarten; sie finden sich gewöhnlich um die Vulkane herum, und in großer Menge am Vesuv.

Zu diesen Gebirgsarten kann man auch noch die Sublimate von Schwefel und Salmiak zählen, welche durch die emporsteigenden Dämpfe an den Wänden der Krater

*) Ueber die Herkunft des Bimssteins sind die Meinungen der Mineralogen sehr verschieden. Esmark hält ihn neptunischen Ursprungs; andere halten ihn für einen durch das vulkanische Feuer veränderten Asbest oder Amianth und Hr. von Humbold hält ihn für ehemaligen Obsidian, und versichert, Stücke zu besitzen, die halb aus Obsidian und halb aus Bimsstein bestehen.

und andern mit dem Innern der Vulkane in Verbindung stehenden Rissen und Höhlungen abgesetzt werden.

Das Aeußere der ächtvulkanischen Gebirge zeichnet sich durch seine unordentliche Lage von den pseudovulkanischen Gebirgen aus. Die meisten Berge haben eine kegelförmige und in der Mitte zuweilen wieder eingesunkene Gestalt. Characteristisch für sie sind die zum Theil noch vorhandenen trichterförmigen Schlünde oder Krater. Sind die Vulkane noch gangbar, so erkennt man diese Krater durch den beständig daraus aufsteigenden Rauch; sind sie hingegen ausgebrannt, so wird man sie auffinden, wenn man die Laven nach den höhern Punkten verfolgt. Oft enthalten die ausgebrannten und zusammengefallenen Vulkane innerhalb des Umkreises ihres Einsturzes kleine Seen. Eben so finden sich auch in der Nähe der Vulkane heiße Quellen und Dampfhölen *).

Alle Vulkane rühren von entzündeten Steinkohlenflötzen, wozu die, der Trappformation untergeordneten, am meisten geeignet sind, her, und waren in der ersten Periode ihrer Entstehung nur Erdbrände, wozu nur noch einige Stoffe, als Wasser, Schwefelsäure u. dergl. hinzukom-

*) Dergleichen Dampfhölen finden sich auf den Liparischen Inseln; eine seit langer Zeit her sehr bekannte ist die Neapolitanische Hundsgrotte. Noch bekannter bey uns ist die Pyrmonter Schwefelhütte.

men durften, und es wurde aus dem ruhigen Erdbrand ein tobender Vulkan.

Alle Vulkane befinden sich in der Nähe des Meeres, mit welchem eine besondere Verbindung statt finden muß, welches die oft aus den Kratern emporgetriebenen Wasserströme, das bis zum Sieden zuweilen heiß werdende Meer und die auf ihm herumschwimmenden Bimssteinstücke beweisen.

Die bekanntesten noch brennenden Vulkane in Europa sind: der Aetna auf Sicilien, der Versuv in Neapel und der Hecla auf Island. In Asien giebt es mehrere in Japan, auf Java bey der Stadt Panarucka u. s. w., und in Amerika sind der Cotopaxi und Pichincha die bekanntesten.

Ausgebrannte Vulkane findet man am Rhein, in Spanien und am häufigsten in Italien.

Siebende Abtheilung.

von

den besondern Lagerstätten der Foßilien.

§. 59.

Unter den besondern Lagerstätten der Foßilien versteht man die abgeschnittenen und abgesonderten Räume der großen Gesteinmassen, in welchen Foßilien von einerley Erzeugung vorkommen. Diese Räume zeichnen sich durch zwey Hauptverschiedenheiten von einander aus, nämlich: ein Theil derselben gehört zu der Masse des Gebirges und ist mit diesem zugleich entstanden; der andere Theil ist von der Gebirgsmasse verschieden und später entstanden. Zu den erstern gehören die Lager, Flötze und liegenden Stöcke, und zu den letztern die Gänge, Stockwerke und stehenden Stöcke.

§. 60.

§. 60.

Alle Lager, Flötze und liegenden Stöcke sind plattenförmige Massen, welche mit den übrigen Lagen und Schichten der Gebirgsmasse, in welcher sie vorkommen, einerley Lage und Streichen *) haben, und entweder ganz mit der Hauptgebirgsart übereinkommen, oder von ihr abweichen. Die Lager und Flötze haben nicht immer einerley Mächtigkeit **), denn es kommen zuweilen Punkte bey ihnen vor, wo sie ganz ausgehen und Dach und Sohle ***) unmittelbar auf einander liegen. Da sie in Ansehung ihres Streichens mit dem übrigen Gestein einerley Richtung halten; so kann auch kein Durchsetzen oder Durchkreutzen bey ihnen Statt finden.

Oft streichen sie Meilen weit fort, und kommen in ihrem Fallen ****) der söhligen Lage

*) Unter Streichen versteht man die Ausdehnung einer jeden Lagerstätte in die Länge, und wird durch den Winkel, welchen sie mit der Mittagslinie macht, bestimmt.

**) Mächtigkeit heißt die mindeste Ausdehnung einer Lagerstätte in die verschiedenen Dimensionen derselben.

***) Sohle heißt der untere und Dach der obere Theil eines Flötzes oder Lagers; bey den Gängen hingegen heißt dieses das Liegende und jenes das Hangende.

****) Fallen nennt man die Ausdehnung in die Tiefe oder Teufe.

näher als der saigern *). Doch können auch Fälle vorkommen, wo sie beynahe ganz saiger fallen.

In Ansehung der Ausfüllungsmasse findet bey den Lagern und Flötzen bey weitem die Mannichfaltigkeit und das scharfe Abschneiden nicht statt, wie bey den Gängen, auch enthalten sie nur selten Drusen **).

Metallführende Flötze und Lager sind vorzüglich den Ur- und ältesten Flötzgebirgen eigen. Die ältesten Urgebirge enthalten Metalle. Glimmer- und Thonschiefer enthalten die meisten Lager. Die ältesten Lager sind Steinlager, in den neuern aber finden sich Magneteisenstein, Bleyglanz, Kupferkies, Blende, Zinnstein, Kobalt u. s. w., auf welchen in manchen Gegenden, wie in Salzburg, Ungarn und Schweden sehr viel Bergbau getrieben wird.

Die metallhaltigen Flötze finden sich vorzüglich in der ältern Flötzformation des Kalksteins, sie bestehen meist aus bituminösem Mergelschiefer, welcher zwar selten sehr reich ist, aber desto länger anhält.

Ferner gehören noch zu denjenigen Lagerstätten der Fossilien, welche mit dem Gebirg,

*) Söhlig ist so viel als horizontal und saiger ist vertikal.

**) Drusen sind Höhlungen, in welchen sich oft die schönsten Kristallisationen finden.

in welchem sie vorkommen, gleichzeitiger Entstehung sind, die liegenden Stöcke. Unter der Benennung Stock versteht man eine große Masse von einem Fossil, wo die drey Dimensionen wenig von einander verschieden sind. Das Steinsalz kommt häufig, seltner Kupfererz und Hornblende darauf vor.

§. 61.

Die zweyte Art der besondern Lagerstätten der Fossilien unterscheidet sich vor der erstern dadurch, daß sie von der Gebirgsmasse ganz verschieden ist, sie nach allen Richtungen durchschneidet und eben dadurch beweißt, daß sie mit der Gebirgsmasse, in welcher sie vorkommt, nicht zu gleicher Zeit entstanden sey. Hieher gehören die Gänge, Stockwerke und stehende Stöcke.

Gänge sind plattenförmige, fast flächenähnliche Lagerstätte der Fossilien, bey welchem man das Streichen, Fallen und die Mächtigkeit vorzüglich zu bemerken hat.

Das Streichen der Gänge ist sehr verschieden, manche streichen wohl zwey Stunden *) lang in einem fort, manche vielleicht aber auch nur 90 bis 100 Lachter. Das län-

*) Der Halsbräckner Gang bey Freyberg streicht wahrscheinlich etliche Stunden weit fort.

gere oder kürzere Streichen derselben steht aber immer mit der Mächtigkeit im geraden Verhältniß, denn je mächtiger ein Gang ist um so weiter streicht er auch fort. Wenn Gänge ihr Ende erreichen oder ausgehen, verliehren sie sich, wenn sie mächtig sind, in Trümmern; sind sie hingegen schmal; so keilen sie sich in einer Kluft aus. Oft aber auch, wenn die obern Steinlager verwittert sind, wird das Ausgehende eines Ganges durch einen, bis an die Dammerde sich fortziehenden ausgezeichneten Schweif bemerkt. Die untere Begränzung eines Ganges bekommt der Bergmann selten zu Gesicht, und ist es, so keilt er sich gewöhnlich auch aus. Die Gänge halten in ihrem Streichen eine ziemlich gerade Linie und sind darin ausdauernder als der größte Theil der Lager und wenn sie ja aus ihrem Streichen kommen, so geschieht es durch andere, sie durchsetzende Gänge, doch beträgt ihre Biegung nie über den halben rechten Winkel; übrigens streichen sie nach allen Richtungen auf, daher sie sich dann auch oft durchkreutzen.

Das Fallen der Gänge ist auch verschieden, doch kommt es immer mehr der saigern als söhligen Richtung nahe; nur selten fallen sie unter 45 Graden.

Die Mächtigkeit eines Ganges wird durch die Entfernung der Saalbänder *) von

*) Saalbänder heißen die beyden Einfassun-

einander bestimmt; sie ist sehr verschieden, denn manche Gänge sind kaum einen Messerrücken, manche aber auch mehrere Lachter mächtig.

Merkwürdige Verhältnisse der Gänge sind ausserdem noch: das Zusammenschaaren, Durchkreutzen, Zertrümmern und die Ausfüllung; letztere ist noch besonders merkwürdig, denn man findet oft in einerley Gegend Gänge von verschiedener Ausfüllungsmasse, aber fast immer werden Gänge von einerley Streichen auch einerley Masse haben. Diese Massen zeichnen sich wieder durch ihre Structur aus; zuweilen sind sie unordentlich unter einander gemengt, öfters aber zeigen sie eine sehr regelmäßige Structur, wenn die einzelnen Lagen der Gangmassen mit den Saalbändern parallel sind und Drusen enthalten, worin sich Kristalle befinden, wobey zu bemerken ist, daß die Kristallspitzen gewöhnlich nach dem Innern des Ganges gerichtet sind. Die Ausfüllungsmasse besteht oft aus den verschiedensten Fossilien, sie enthält alle Erze, viele gediegene Metalle, gewisse Gebirgsarten und sogar Versteinerungen. Wenn nun die Ausfüllung so verschieden ist; so muß sie auch zu verschiedenen Zeiten entstanden seyn und dieß führt auf die wichtige Theorie von der Entstehung der Gänge. *)

gen des Ganges, welche ihn von dem Gestein, durch welches er setzt, trennen.

*) Hierüber ist vorzüglich, Werners neue

Das relative Alter der Gänge wird durch das Durchsetzen derselben bestimmt und wir nehmen an, daß jeder durchsetzte Gang älter, als der ihn durchsetzende sey. Sogar kommen nur auf Gängen vom größten Alter gewisse Erzarten vor, wohin vorzüglich der Zinnstein gehört. *)

Stockwerke sind ganze mehr und weniger weit verbreitete Stücken Gebirge, welche von einer Menge schmaler Gangtrümmer nach allen Richtungen durchzogen sind. Ihren Namen haben sie von der Art des Abbaues erhalten, weil sie Stockwerks- oder Etagenweis mit festen Sohlen, welchen stehend gebliebene Pfeiler zur Unterstützung dienen, abgebauet werden.

Das Alter der Stockwerke scheint von dem des Gebirgsgesteins, worin sie vorkommen, wenig verschieden zu seyn, denn das auf den Trümmern mit vorkommende Gestein ist mit dem Gebirgsgestein fast ganz einerley.

In Sachsen giebt es Stockwerke zu Seifen, Altenberg und Geyer, und in Böhmen zu Schlackenwald.

Stehende Stöcke haben vom Tag nieder eine fast keilförmige Gestalt und fallen beynahe immer saiger. Nur in ihren Dimensions-

Theorie von der Entstehung der Gänge, nachzulesen.

*) Die Silbergänge durchsetzen in Sachsen jederzeit die Zinngänge, und Wacken und andere, ihnen verwandte, Gänge — die Metallgänge.

verhältnissen weichen sie von Gängen ab, denn sie sind keilförmig und ihre Dimension in die Länge ist nach Proportion ihrer Mächtigkeit sehr gering.

Alle Gänge, Stockwerke und stehende Stöcke sind Risse oder Spalten der Gebirgsmassen, die anfänglich offen gewesen, nachher aber ausgefüllt worden sind.

Rücken und Wechsel sind nichts anders, als wahre Gänge in Flötzgebirgen; zum Unterschied zwischen den Gängen in Urgebirgen werden sie von einigen Mineralogen und Bergleuten also genannt.

Außer dem Vorkommen der Erze auf den genannten besondern Lagerstätten ist es nicht selten, daß ganze Gebirgsmassen erzhaltend sind, wie die Mummel bey Schmalkalden und der Rammelsberg bey Goßlar am Harz.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

die Benennungen, **grünsteinartiger, wackenartiger** und **basaltischer Mandelstein.**

Die Ausfüllung der in dem Mandelstein befindlichen Blasenräume besteht in Grünerde, Steinmark, Speckstein u. s. w. Mehrere Mandelsteine sind zugleich porphirartig und enthalten Hornblende- Glimmer- und Feldspatkristalle. Die Blasenräume sind bisweilen nur zum Theil mit dergleichen Fossilien ausgefüllt, bisweilen aber auch ganz leer. Letztere haben oft ein poröses und schlackenartiges Ansehen. *)

Gewöhnlich ruht der Mandelstein auf dem Basalt auf, bildet aber auch oft den Fuß der Basaltberge. Der Zerklüftung und Verwitterung ist er stark unterworfen und bildet theils ganze Berge und Gebirge, theils nur einzelne Kuppen.

Er findet sich in Hessen, Böhmen, Sachsen, im Fuldaischen, bey Frankfurt am Mayn u. s. w.

Der Mandelstein wird nur zum Bauen benutzt; hingegen die in seinen Blasenräumen enthaltene Grünerde wird geschlemmt und zur Mahlerey gebraucht. Auch die darinn enthaltenen Achatkugeln werden von den Steinschleifern benutzt.

*) Der Mandelstein von schlackenartigem Ansehen wird von den Vulkanisten für wahre Lava gehalten.

5) Porphirschiefer. *) Er ist eine gemengte Gebirgsart, deren Hauptmasse aus dem Klingstein besteht, welcher selbst bis in den Basalt übergeht. In dieser Hauptmasse liegen Hornblende und Feldspat, auch Zeolith, Eisensand, Eisenglimmer, Eisenocher, Schwefelkies, Quarz und Kalkspat. Von dieser Aehnlichkeit mit dem Porphir und seiner schiefrigen Textur hat er auch seinen Namen erhalten. Der Feldspat bricht meist in ganz frischen Kristallen von vollkommen glasigen Ansehen; selten ist er verwittert und zu Porzellanerde aufgelöset. Dieser und die Hornblende kommen darinn so häufig vor, daß man sie als wesentliche Gemengtheile annehmen kann. Im Großen zeigt der Porphirschiefer gar häufig eine schiefrige; im Kleinen hingegen eine dichte und splittriche Textur und stets ein porphirartiges Gefüge.

Der Verwitterung widersteht er hartnäckig und lange; am ersten wird der Feldspat von ihr zu einer Porzellanerde aufgelöset, doch kann sie nie tief in ihn eindringen und daher nur seine äusserste Oberfläche angreifen.

Er ist weit seltner als der Basalt, doch bildet er da, wo er sich findet, ganze Berge, welche kegelförmig, klippig und oft sehr hoch

*) Der Porphirschiefer (Voigts Hornschiefer) wird von den Vulkanisten für ein vulkanisches Product gehalten.

sind; höher als alle übrige, zur Flötztrappformation gehörige Gesteinarten.

In Böhmen macht er einen großen Theil des dasigen Mittelgebirges aus und ist da ziemlich gemein; ausserdem findet er sich noch auf der Rhön bey Gersfeld; ferner bey Heldburg und Coburg in Franken, bey Hohentwiel in Schwaben u. s. w. An Metallen ist er beynahe ganz leer; nur bey Georgenthal im Leutmeritzer Kreis in Böhmen soll Gangbergbau auf Kupferkies, Bleyglanz und brauner Blende darin getrieben werden. Man benutzt ihn zum Mauern, Pflastern u. s. w.

6) Graustein. Dieser ist ebenfalls eine gemengte Gebirgsart und eigentlich nur eine Abänderung des Porphirschiefers; seinen Namen hat er von der aschgrauen Farbe erhalten. Er besteht aus einem innigen Gemenge von vielem weissen Feldspat und schwarzer Hornblende. In dieser Hauptmasse liegen Olivin- und Augit- seltner Leucitkristalle und schwarze Glimmerflämmchen.

Er ist viel seltner als der Porphirschiefer und kommt besonders häufig bey Miseno, Portici in Unteritalien vor. Die Kuppe des Vesuvs soll ganz daraus bestehen.

7) Trapptuff; er ist ein Conglomerat, welches aus grob- und feinkörnigen Bruchstükken von Flötztrapp- und andern Gebirgsarten besteht und durch ein schwammförmiges thoniges Bindemittel zu einem Ganzen verbunden

ist. Dieser Thon enthält noch Kristalle von Augit, Glimmer, Hornblende u. s. w.

Oft findet er sich in Lagern von etlichen Zollen bis zu 3 und 4 Füssen, worauf gewöhnlich der Basalt liegt.

Er kommt in mehrern Gegenden von Böhmen, bey Fulda, Cassel, in Frankreich und Italien vor. Sonst wurde er Basalttuff genannt. —

Mehrere dieser jetzt beschriebenen, zu dem Flötztrappgebirg gehörigen, Gebirgsarten zeigen die meisten Structuren der Gebirge im Großen. Der Basalt zeichnet sich dadurch besonders aus. Häufig findet man ihn säulenförmig; die Säulen sind bald dünn, bald dick, und wechseln von einigeu Zollen bis zu mehrern Fußen im Durchmesser ab. Ferner sind die Säulen von verschiedener Höhe, von mehr und minderer Regelmäßigkeit, haben theils gerade, theils concava oder convexe Seitenflächen, sind manchmal durch Querrisse gespalten; kommen theils in senkrechter, theils flacher, theils horizontaler Lage und in mannichfaltigen Gruppirungen vor. Eben so oft findet man ihn auch tafelartig; die Tafeln sind bald dick, bald dünn und meist geradschaalig; zuweilen werden sie durch niedersetzende Klüfte in Rhomben oder gar säulenartig getrennt. Ferner findet sich der Basalt auch kuglicht, dieser besteht größtentheils aus concentrisch-schaaligen Stücken, die Schaalen

zeigen sehr oft körnig abgesonderte Stücke. Die Kugeln sind von verschiedener Größe und Form. Am seltensten findet sich der Basalt pyramidalisch; gewöhnlich sind die Pyramiden drey- und vier- selten fünfseitig und von mehr und minderer Regelmäsigkeit; die dreyseitigen Pyramiden sind bald einfach, bald doppelt und letztere gewöhnlich sehr spitzwinklich.

Der Porphirschiefer zeichnet sich durch seine abgesonderten Stücke aus. Bald ist er in Tafeln oder Platten gespalten, bald aber auch durch niedersetzende Klüfte in Säulen getrennt, die vier- fünf- oder sechsseitig, insgemein aber sehr unregelmäßig ausfallen.

Der Grünstein bildet großkugliche Maßen, die aus conzentrisch-schaaligen, abgesonderten Stücken bestehen.

Weniger ausgezeichnete Structuren wird man bey den übrigen Flötztrappgebirgsarten gewahr.

Außer diesen angeführten wesentlichen Gebirgsarten der Flötztrappformation, nehmen noch mehrere, welche auch in andern Gebirgen vorkommen, an ihrer Bildung Theil. Dahin gehören Sand, Thon, Kalkstein, Eisenthon und die 2te Steinkohlenformation, die aus Pechkohle, Glanzkohle, Stangenkohle und Braunkohle besteht und sich von der ersten Formation oder dem eigentlichen Steinkohlengebirg noch dadurch auszeichnet, daß die Flötze dieser Formation zwar nur einzeln, aber von

ausserordentlicher Mächtigkeit vorkommen und nach dem Verbrennen nur Asche, jene hingegen wirkliche Schlacken zurücklassen.

Der Sand macht gewöhnlich das unterste Flötz der Trappformation aus; in seinen höhern Lagen nimmt er ein feineres Korn an, wird thonartig und geht so nach und nach in den feinsten Thon über, von welchem ein mannichfaltiger Gebrauch gemacht wird. Dieser Thon geht dann in Wacke, diese in Basalt und dieser endlich in den Grünstein über, der, so wie der Graustein und Porphirschiefer, gewöhnlich den obersten Theil der Basaltberge einnimmt.

Die Steinkohlenarten nehmen gewöhnlich den tiefern Platz ein und sind von Sand- und Thonlagern eingeschlossen; *) oft setzen sie mitten durch die Steinkohlenlagen parallel mit ihnen fort.

Nicht immer kommen alle hier genannten Gebirgsarten, welche die Flötztrappgebirge constituiren, mit einander vor; oft fehlen mehrere, als der Porphirschiefer, Graustein, Trapptuff und die Steinkohlen; selten fehlt der Grünstein und noch seltner der Basalt.

Die Flötztrappgebirge sind bisweilen sehr deutlich geschichtet und dann größtentheils ho-

*) In dem Meißner in Hessen liegt über dem Kohlenflötz eine bituminöse Thonschicht und unter ihm ein, zuweilen auch etwas bituminöser, Sandstein.

rizontal, und bilden meist kegelförmige isolirte Berge, die oben abgestumpft oder abgeplattet sind.

Die Flötztrappformation ist ungemein weit verbreitet; man trifft sie auf allen Gegenden der Erde an und zeichnet sich durch ihre abweichende, übergreifende und abgebrochene Lagerung, durch ihre oft ziemlich weit erstreckten Kegelgebirge; vorzüglich aber dadurch aus, daß sie öfters einzelne Kuppen *) bildet, in deren Nähe man weiter nichts von ihr gewahr werden kann. Sie ist die allerneueste Flötzformation, denn sie liegt nicht nur auf den ältesten Urgebirgen, sondern auch auf den neuesten Flötzgebirgen auf.

Nach neuern Beobachtungen verdient bemerkt zu werden, daß in der Nähe dieser Formation ein Theil der Edelsteine vorkommen soll.

*) Dergleichen einzelne Kuppen sind in Franken, der Dollmar bey Kühndorf, die Geba bey Stepfershausen, die Gleichberge bey Römhild u. s. w.

Fünfte Abtheilung
von
den aufgeschwemmten Gebirgen.

§. 53.

Die aufgeschwemmten Gebirge, deren Benennung schon auf ihre Entstehung hindeutet, sind stets auf die andern Gebirge gelagert und daher auch neuer als diese. Ihre Entstehung haben sie nur partiellen Ueberschwemmungen zu verdanken. Das Meer, aus welchem sich die Flötzgebirge niedergeschlagen hatten, war bereits in sein jetziges Bett zurückgetreten; allein auf dem trockenen Land fanden sich noch Vertiefungen, in welche sich die Flüße stürzten, deren Ausgang zu schmal war, um alles das mitfortzunehmen, was sie in höhern Gegenden losgerissen hatten und es zum Theil daselbst absetzen mußten. Davon rührt wenigstens ein Theil der aufgeschwemmten Gebirge her; außerdem setzt noch jede Ueberschwemmung in unsern Tagen aufgeschwemmtes Gebirg ab. Daher bestehen sie fast durchaus aus

Theilen zerstörter Ur-, Uebergangs- oder Flötzgebirge, und enthalten nie versteinerte Seegeschöpfe, sondern nur calcinirte Fluß- und Gartenschnecken und Gerippe von Landthieren.

Ein Theil der aufgeschwemmten Gebirge findet sich in wirklichen Gebirgen, wo sie entweder die Thäler ausfüllen oder auf den Abplattungen der Gebirge vorkommen; der andere Theil findet sich nur in den niedrigen Gegenden und macht das hügliche oder flache Land aus. Jene nennt man Seifengebirge, diese Gebirgsarten des niedrigen Landes.

§. 54.

Seifengebirge.

Die Benennung dieser Gebirge rührt von der Art her sie zu benutzen, indem sie öfters Erze und Edelsteine enthalten, welche durch eine besondere Art von Wäsche, der sogenannten Seifenarbeit, gewonnen werden.

Wenn die Gebirgsarten der Urgebirge durch Verwitterung aufgelöset waren, so kamen Fluthen und zerstörten sie noch weiter, führten sie fort, schwemmten die leichtern erdigen Theile heraus, und ließen die festern Stücke als Geschiebe auf den Abplattungen der Gebirge oder in den Thälern und Schluchten liegen, die von jenen Bergen, von denen sie abgerissen wurden, immer nicht weit entfernt sind. Ent-

hielten die zerstörten Gebirge Erze, wohin vorzüglich Gold- und Zinnerze gehören, so wurden auch diese fortgeführt und in den Thälern abgesetzt. Oft lohnt es der Mühe, sie auszuwaschen oder auszuseifen. Bey den Zinnseifen hat man gewöhnlich die Zinngänge in den nebenstehenden Bergen. Die gewöhnlichen Gesteinarten bey dem Seifengebirg sind: Quarz, Hornstein, Jaspis, Glimmerschiefer, Gneus und Granit. Auf den Abplattungen der Gebirge finden sich auch noch mehr und minder mächtige Laimen- Sand- und Gruslager.

Zinnseifen finden sich besonders viel im Sächsischen Erzgebirg bey Eibenstock, Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg u. s. w.; in Böhmen bey Schlackenwald; in England in Cornwallis.

Goldseifen in Böhmen an der Zazawa, am Fichtelberg, im Temeswarer Bannat, Siebenbirgen und vorzüglich häufig im westlichen Amerika.

Außer den Zinn- und Goldseifen hat man auch noch Seifenwerke, in welchen Edelsteine ausgeseift werden. Im Sächsischen Erzgebirge werden Berille und Topase, und in Südamerika und Ostindien, sogar Diamanten ausgeseift.

§. 55.

Aufgeschwemmte Gebirge des niedrigen Landes.

Hieher gehören das Moor-, Sand-, Laimland und das Kalktuffgebirge.

1) Das Moorland. Es besteht größtentheils aus verschiedenen Torfarten aus vermoderten Pflanzentheilen, welche zu einer bituminösen Erde aufgelöset sind. Es liegt gewöhnlich oben auf, und ist zuweilen nur ein paar Fuß, zuweilen aber auch mehrere Lachter mächtig.

Aus dem Moor findet ein ununterbrochener Uebergang durch die Moorkohle bis in die Steinkohlenarten statt.

Die Moorgegenden sind reich an Mineralwasser, und finden sich bey Erfurt und m. O. in Thüringen, bey Eger in Böhmen, und der Theil der Haide von Hannover über Zelle nach Lüneburg enthält viel Moorland.

2) Sandland. Es besteht vorzüglich aus Grus-, Sand- und Kieselschichten, zwischen welchen sich zuweilen auch Thon- und Laimschichten finden.

Der Sand ist theils durch Auflösung des Sandsteins selbst, theils aber auch durch Zermalmung und Auflösung des Granits und anderer Gebirgsarten entstanden, und man kann noch häufig die einzelnen Gemengtheile derselben, als Quarz, Feldspat und Glimmer er-

kennen; man nennt ihn Grus, auch Haidesand. Jener Sand, der durch die Auflösung des Sandsteins entstanden ist, wird, wenn er von gröberm Korn vorkommt, Perl- auch Quicksand, der feinere, Flugsand und jener, welcher im Wasser flüssig wird und in die Höhe steigt, Triebsand genennt. Der Flugsand ist in Asien und Afrika besonders häufig, wo er große Sandwüsten ausmacht und Menschen und Thieren sehr gefährlich ist. Bey starken Winden erhebt er sich in großen Wolken und bildet dann die beweglichen Sandberge.

In manchen Gegenden führt das Sandland Seeconchylien, auch trift man bisweilen gediegen Gold in Körnern und Blättchen, Bernstein und abwechselnde Lager von Alaunerde darin an. Den Sand benutzt man zur Bereitung des Mörtels, zur Verbesserung der Felder, zum Glasmachen, zur Koboltbereitung u. s. w.

3) Laimland. Der Laimen erfüllt besonders die tiefern Gegenden der Flötzgebirge, wechselt zuweilen mit schwachen Lagern von Sand und allerley Steingeschieben ab, und geht auch wohl in Sand über. In ihm kommt gewöhnlich auch der Töpferthon vor. In Thüringen macht der Laimen sehr mächtige Lager aus.

Man benutzt ihn zum Auskleben der Fäche in Gebäuden, zu ungebrannten Backsteinen, zur Mauerung in Feuerstätten u. s. w.

Diese eben beschriebenen Gesteinarten des niedrigen aufgeschwemmten Landes kommen größtentheils in mehr oder minder mächtigen Lagern vor; in ihnen erzeugt sich der Raseneisenstein, der an vielen Orten von großem Nutzen ist. Außer diesem ist das niedrige aufgeschwemmte Land der Sitz der dritten Steinkohlenformation, welche aus bituminösen Holz und Erdkohle ganz, und zuweilen auch aus Braunkohle und Pechkohle besteht. Diese Lager, die im Sand und Laimen am häufigsten vorkommen, sind oft von außerordentlicher Mächtigkeit und für holzarme Gegenden von sehr großem Nutzen *).

In den bituminösen Fossilien findet sich auch noch der Bernstein und Honigstein, Schwefel, schlackiges Erdpech, und Fraueneis in Kristallen.

Thüringen ist besonders reich an diesen Lagern.

Auch findet man oft versteinertes Holz und Gerippe von größtentheils unbekannten Landthieren.

4) Kalktuffgebirg. Dieses ist ein chemischer Niederschlag aus den, mit Kalkthei-

*) Dergleichen Lager finden sich: bey Leipzig von 12 Fußen Mächtigkeit, bey Mertendorf ohnweit Naumburg von 38 Fußen, bey Langenbogen im Mannsfeldischen von 42 Fußen Mächtigkeit u. s. w.

theilen angefüllten Wassern der Kalkgebirge. Er findet sich theils in Gestalt einer trocknen, zerreiblichen, meist gelblich grauen Erde (Tufferde); theils auch so verhärtet, daß er ganz fest ist, (dichter Tuffstein); theils aber auch als Ueberzug von dünnen Reisern, Wurzeln und andern Pflanzen, welche zum Theil ganz verweset sind, zuweilen aber auch noch einzelne Spuren davon enthalten, (Tuffstein-incrustate). Die Erzeugung des Tuffsteins geht noch immer fort, und vorzüglich an den heißen Quellen.

Der dichte Tuffstein kann mit vielen Vortheil zur Mauerung und zum Kalkbrennen gebraucht werden.

Er findet sich theils in weit verbreiteten Lagern der niedern Gegenden, theils aber auch in Schluchten und Thälern zwischen Flötzkalkgebirgen.

Hieher gehört auch der Travertino, welcher in Italien bey Rom und andern Orten häufig vorkommt.

Sechste Abtheilung.

von

den vulkanischen Gebirgen.

§. 56.

Die vulkanischen Gebirge haben ihre dermalige Gestalt und Ansehen blos dem Feuer zu verdanken und tragen davon noch unverkennbare Spuren an sich, welche in einem trocknen, aufgerissenen, blasigen und schwammigen Ansehen bestehen. Die Entstehung der vulkanischen Gebirge scheint neuer, als die der Ur- und Flötzgebirge zu seyn; denn das vulkanische Feuer schafft nicht neue Gebirgsarten, sondern wandelt sie nur um, und die brandfähige Materie ist nur in den Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen enthalten. *) Die vulkanischen Gebirge sind von zweyerley Beschaffenheit und man theilt sie daher in pseudo-

*) Ein großer Theil der Mineralogen hält die in den Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen enthaltenen brandfähigen Materien zu gering, als Vulkane hervorzubringen und sie zu unterhalten.

vulkanische Gebirge und ächtvulkanische Gebirge ab; hiernach hat man pseudovulkanische und ächtvulkanische Gebirgsarten.

§. 57.

Pseudovulkanische Gebirge.

Hierunter versteht man diejenigen Gebirge, welche blos durchs Feuer umgeändert worden sind und nur entzündeten, ruhig und langsam fortbrennenden Steinkohlenflötzen ihr Daseyn zu verdanken haben. Die Gebirgsarten derselben, welche schon vorher an dem Ort, wo sie gefunden werden, existirten, sind blos durch die Einwirkungen eines Erdbrandes mehr oder weniger verändert worden, und finden sich nur in geringer Verbreitung. Sie sind

1) Gebrannte Thone. Sie sind mehr und weniger stark gebrannt und gehen theils in Erdschlacken, theils in Porzellanjaspisse über. Sie haben den geringsten Grad von Hitze erlitten. Charakteristisch für sie ist die Ziegelfarbe und das Rauschen, wenn man mit den Fingern über sie hinfährt. Zuweilen enthalten sie auch Pflanzenabdrücke.

2) Porzellanjaspisse. Diese finden sich von mehrern Abänderungen der blauen, gelben, braunen und rothen Farbe, selten schwarz und noch seltner grün. Oft kommen mehrere dieser Farben in einem

Stück zugleich, Streifen- und Fleckweis und in baumartigen Zeichnungen vor. Auf den Klüften sind sie gewöhnlich braun, roth oder gelb gefärbt.

Der Porzellanjaspis kommt gewöhnlich in ganzen Lagern, zuweilen aber auch in Geschieben und kugelförmigen Massen vor, die ein sehr zerborstenes und scharf ausgetrocknetes Ansehen haben, ein Beweiß, daß er einen hohen Grad von Hitze erlitten hat.

Der Porzellanjaspis ist eigentlich nichts weiter, als ein von der Wirkung des Feuers umgeänderter Schieferthon, in welchen er nicht nur vollkommen übergeht, sondern auch die mehrsten Kräuterabdrücke desselben enthält.

Er findet sich häufig bey Carlsbad und andern Orten in Böhmen, bey Exterode in Hessen, bey Planitz in Sachsen, bey Duttweiler im Saarbrückschen u. a. O. Den Namen hat er von seinem porzellanartigen Ansehen und der Aehnlichkeit seiner Entstehung mit der des Porzellans erhalten.

3) Erdschlacken. Sie haben ein lavenähnliches, poröses, seltner compactes Ansehen und viele Aehnlichkeit mit den Schmiedeschlacken. Sie kommen größtentheils von schwarzer, doch auch von brauner und rother, selten von gelber oder grauer Farbe vor. Sie sind manchmal so hart, daß sie Politur annehmen. Oft ist es schwer, sie von den Laven zu unterscheiden.

breyartigen Consistenz gelangt; diese aufgenommenen Theile setzt es dann auf dem Land, über welchem es steht, ab, und liefert die dritte Gattung der ächtvulkanischen Producte, als:

1) Peperino; er besteht aus einer aschgrauen, matten und im Bruch erdigen Hauptmasse, welche eine sehr große Menge tombackbrauner Glimmerkristalle, und auch größere Kristalle von Melanit und Augit enthält. Er findet sich in Rom und man benutzt ihn zu Gebäuden.

2) Rapilli. Die Rapilli sind Bruchstücke von Laven oder Bimsstein, und werden gewöhnlich nach der Ergießung der Lava von den Vulkanen ausgeworfen. Mit Kalk versetzt geben sie die Fußböden und Dächer auf den Gebäuden zu Neapel.

3) Vulkanische Asche. Sie besteht aus theils weißen, theils grauen und schwarzen, selten braunen, staubartigen, matten, erdigen und rauh anzufühlenden Theilen, die beym Zutritt des Wassers zusammenbacken. Mit Wasser angefeuchtet und mit Kalk versetzt, giebt sie einen sehr wasserdichten Mörtel. Sie bildet in der Nähe der Vulkane oft mächtige und weit verbreitete Lager. Da sie aus erdigen Theilen besteht, welche nur ausgeglüht aber nicht geschmolzen sind; so ist die Benennung Asche nicht recht passend für sie.

Die vulkanische Asche fällt theils in dichten

Regen zu Boden, theils wird sie auch von dem Wind in sehr entfernte Gegenden verweht *).

Man findet sie vorzüglich zu Pozzuolo, daher sie auch Pozzuolane, oder Pozzolanerde genennt wird.

4) **Vulkanischer Tuff, Traß, Tarras, vulkanische Breccie.** Diese Benennung erhält die vulkanische Asche, wenn sie mit Bimssteinlava- und andern Gesteinstücken gemengt und zu einer festen, mehr oder weniger porösen Masse verhärtet ist.

Der vulkanische Tuff wird theils als Baustein, theils gemahlen als ein wasserdichter Mörtel benutzt, der sehr geschwind erhärtet.

Man findet ihn in der Gegend von Rom und Neapel, wie auch bey Andernach am Rhein, wo er als ein wichtiger Handelsartikel nach Holland verführt wird.

5) **Bimsstein**; er findet sich gewöhnlich von **grauer**, zuweilen aber auch von **schwarzer** und **brauner** Farbe. Er scheint aus lauter feinen Fasern zu bestehen, die zwar mit einander verbunden, aber doch leicht trennbar sind.

Als zufällige Gemengtheile enthält er oft Feldspat, Hornblende, Glimmer, Leucit u. s. w.

Der Bimsstein ist sehr wahrscheinlich nichts anders

*) Sie soll vom Vesuv bis nach Constantinopel, und vom Aetna bis nach Maltha vom Wind geführt worden seyn.

Oft hat diese Lava mit der Schmiedeschlacke viele Aehnlichkeit und in ihr finden sich eben so, wie bey der dichten Lava, mehrere fremdartige Fossilien eingeschlossen, welche aber nicht geschmolzen sind. Diese Lava bedeckt gewöhnlich die Oberfläche der dichten Laven und findet sich am Vesuv und auf Isle de France.

3) Schaum-Lava. Sie findet sich von dunkelaschgrauer Farbe, die sich dem Schwarzen nähert. Durch Einwirkung schweflichter Dämpfe erscheint sie weiß, gelb und braun. Sie ist theils blasig, theils ungestaltet und inwendig wenig glänzend, leicht und oft auf dem Wasser schwimmend.

Von der Schlacken-Lava unterscheidet sie sich dadurch, daß sie weniger Blasenräume enthält und daß die äussere Gestalt der Schaum-Lava weniger ungestaltet, und nie ästig ist.

Sie macht, wie die vorhergehende Art, blos die Decke der dichten Lava am Vesuv und Hekla aus.

4) Glaslava. Diese findet sich theils von dunkellauchgrüner, graulich- und sammtschwarzer, theils auch von gelblich- und graulichweißer Farbe vor. Man hat sie derb und eingesprengt, zuweilen ganz dicht, zuweilen aber sehr blasig und schaumartig; die Blasenräume werden zuweilen von glasartigen Fäden nach allen Richtungen durchkreuzt. Sie ist inwendig stark

glänzend von Glasglanz, hat einen kleinmuschlichen Bruch, geht aus dem Halbdurchsichtigen bis ins Durchscheinende über, ist halbhart ans Harte gränzend, sehr spröde, leicht zerspringbar und nicht sonderlich schwer.

Die glasige Lava ist selten und findet sich auf den vulkanischen Inseln des mittelländischen Meeres.

5) Piperno. Dieß ist eine gleichartige weiße, graugeflammte Lava von unebenem Bruch, und enthält kleine, glatte und glänzende Feldspatkristalle. Er findet sich bey Neapel und wird als Baustein benutzt.

Die dichte Lava geht durch die schlackige in die blasige und aus dieser in den Bimsstein über.

Alle Lavaarten, die Glaslava ausgenommen, wirken stark auf die Magnetnadel und einige phosphoresciren im Dunkeln, wenn sie gerieben werden.

Man benutzt die Lava zum Bauen und Wegbessern; die dichten sind oft einer schönen Politur fähig und werden dann zu Dosen und dergleichen Dingen verarbeitet.

Die dritte Art der vulkanischen Ausbrüche ist diejenige, wo ganze Wasserströme sich aus den Kratern ergießen und die benachbarten Gegenden überschwemmen. Dieses Wasser hat alle die leichtern Theile, vorzüglich die Asche in sich genommen, und ist dadurch zu einer fast

4) Stänglicher Thoneisenstein. Er findet sich gewöhnlich roth, zuweilen aber auch braun und kommt von stänglichen abgesonderten Stücken vor, die meist etwas gebogen sind. Er ist ein seltnes Fossil, findet sich nur in Flötzgebirgen in Thon und Laim-Lagern inliegend und fast immer in der Nähe von Erdbränden, deren Einwirkung er seine besondere äußere Gestalt zu verdanken hat; zuweilen giebt es Stücke, die einem stark gerösteten Eisenstein ähnlich sehen.

Man benutzt ihn zum Eisenschmelzen und findet sich in Böhmen bey Hoschenitz, Stracka u. s. w. und bey Duttweiler im Saarbrückschen.

5) Polirschiefer; er findet sich von lichtgrauer Farbe in einem ganzen Lager zu Menil-montant und Montmartre ohnweit Paris. Er scheint die Asche der, den Erdbrand hervorgebrachten Steinkohlen zu seyn.

Die gebrannten Thone, die Porzellanjaspisse und Erdschlacken kommen gewöhnlich mit einander vor und nur selten gesellt sich ihnen der stängliche Thoneisenstein bey.

Da die Erdbrände weiter nichts, als entzündete, ruhig und langsam fortbrennende Steinkohlenflötze, ohne Erschütterungen und Auswürfe sind; so hat die Lagerung dieser Gebirgsarten noch ziemlich die ursprüngliche, regelmäsige und flötzartige Structur; höchstens daß man etwa Versenkungen, welche durch die Verminderung des Volumens, während dem

Brand, nothwendig erfolgen mußten, gewahr wird.

Man trift sie gewöhnlich in vertieften Gegenden an, wo sie nie bergiges, höchstens hügliches Land bilden.

§. 58.

Aechtvulkanische Gebirge.

Diese haben ihr ganzes Daseyn dem Feuer zu verdanken und sind durch wirkliche vulkanische Ausbrüche aufgehäuft worden. Wir können sie daher nur dann erst kennen lernen, wenn sie in den großen Werkstätten der Vulkane umgeändert und durch explosive Bewegungen geschmolzen, herausgeflossen oder in Stücken herausgeworfen sind.

Die verschiedenen vulkanischen Producte lassen sich nach den Operationen der Vulkane in drey Gattungen bringen. Zu den ersten gehören alle diejenigen Massen, welche aus den Kratern von Zeit zu Zeit ausgeschleudert werden, und welche theils die Kraters selbst, theils die um sie herumliegenden Berge gebildet haben. Diese Gebirgsarten, welche die Sohle oder die Decke der Feuerkammern ausmachen, sind mehr und weniger, auch wohl gar nicht vom Feuer verändert worden und enthalten auch Stücke von Lava. Diese Operation ist eine der gewaltsamsten und oft mit heftigen Erschütterungen und ungeheuern Dämpfen be-

gleitet. Ihre Producte nennt man vulkanisches Gerülle.

Ruhiger ist die zweyte Art der vulkanischen Ausbrüche, wo sich die Lava wie ein langsam fließender Strom aus dem Schlund des Kraters ergießt und die benachbarten tiefer liegenden Gegenden erfüllt. Hieher gehören die Laven mit ihren eingewickelten Fossilien. Die Lava kömmt fast von allen Farben vor und ist eine einfache Gebirgsart, man theilt sie nach ihrer Verschiedenheit in mehrere Arten ab. Sie sind:

1) Dichte Lava, sie hat gewöhnlich eine schwarze, zuweilen aber auch eine graue Farbe. Sie findet sich derb, ist inwendig matt, im Bruch theils uneben, theils splitterig, an den Kanten etwas durchscheinend, theils halbhart, theils hart und nicht sonderlich schwer. Nach der Verschiedenheit der beygemengten Fossilien wird die dichte Lava noch in folgende Abänderungen abgetheilt, als:

a) Leucit-Lava; die Hauptmasse ist basaltartig mit innliegenden Leucitkristallen. Sie findet sich bey Borghetto, Civita castellana u. s. w.

b) Viterbo-Lava; auch hier ist die Hauptmasse basaltartig, in welcher etwas verwitterte Leucitkristalle und ganz frische Feldspatkristalle inliegen. Sie kommt an der Montagna di Viterbo vor.

c) Aperiestische Lava; sie besteht aus einem Gemenge von Leucit- und Augitkristallen ohne bemerkliche Grundmasse, sie findet sich bey Rocca di Papa.

d) Feldspatlava; die Hauptmasse ist hornsteinartig und enthält viele Feldspatkristalle und einzelne Glimmerblättchen. Man findet sie auf Santorini und in der Solfotara bey Pozzuolo.

e) Punctlava; die Hauptmasse ist basaltartig und mit vielen weißen Puncten von Leucit durchzogen. In Neapel wird sie als Pflasterstein benutzt.

f) Augit-Lava; auch hier ist die Hauptmasse basaltartig und darin liegen viele Augitkristalle. Sie findet sich am südlichen Abhang des Vesuvs.

2) Schlacken-Lava. Sie kommt gewöhnlich von verschiedenen Abänderungen der grauen Farbe vor, die sich bis ins schwarze verläuft. Zuweilen ist sie braun und mitunter röthlich gefleckt. Auf der Oberfläche ist sie oft roth und braun gefleckt und gelb und weiß beschlagen oder mit einer Rinde, zuweilen auch glasigen Haut überzogen. Sie enthält viele Blasenräume, die größtentheils leer sind. Sie ist inwendig wenigglänzend von Glasglanz. Sie ist undurchsichtig, halbhart, sehr spröde, fühlt sich rauh und trocken an, ist zuweilen klingend und leicht.

anders als ein geschmolzener und decomponirter Obsidian *).

Man benutzt ihn wegen seiner Härte zum Putzen und Poliren der Gläser und Metälle.

Er findet sich fast in allen vulkanischen Gegenden, vorzüglich häufig aber auf den Liparischen Inseln, wo er ganze Berge bildet, in welchen man weitläuftige Steinbrüche angelegt hat.

Außer diesen hier beschriebenen ächtvulkanischen Gebirgsarten werden von den Vulkanen noch allerhand Gesteinstücke, welche zum Theil noch ganz unverändert, zum Theil gebrannt, aber nie ganz geschmolzen sind, ausgeworfen, und bestehen aus Glimmer, Kalk, Hornblende, Basalt, Wacke u. s. w., selbst auch Erzarten; sie finden sich gewöhnlich um die Vulkane herum, und in großer Menge am Vesuv.

Zu diesen Gebirgsarten kann man auch noch die Sublimate von Schwefel und Salmiak zählen, welche durch die emporsteigenden Dämpfe an den Wänden der Krater

*) Ueber die Herkunft des Bimssteins sind die Meinungen der Mineralogen sehr verschieden. Esmark hält ihn neptunischen Ursprungs; andere halten ihn für einen durch das vulkanische Feuer veränderten Asbest oder Amianth und Hr. von Humbold hält ihn für ehemaligen Obsidian, und versichert, Stücke zu besitzen, die halb aus Obsidian und halb aus Bimsstein bestehen.

und andern mit dem Innern der Vulkane in Verbindung stehenden Rissen und Höhlungen abgesetzt werden.

Das Aeußere der ächtvulkanischen Gebirge zeichnet sich durch seine unordentliche Lage von den pseudovulkanischen Gebirgen aus. Die meisten Berge haben eine kegelförmige und in der Mitte zuweilen wieder eingesunkene Gestalt. Characteristisch für sie sind die zum Theil noch vorhandenen trichterförmigen Schlünde oder Krater. Sind die Vulkane noch gangbar, so erkennt man diese Krater durch den beständig daraus aufsteigenden Rauch; sind sie hingegen ausgebrannt, so wird man sie auffinden, wenn man die Laven nach den höhern Punkten verfolgt. Oft enthalten die ausgebrannten und zusammengefallenen Vulkane innerhalb des Umkreises ihres Einsturzes kleine Seen. Eben so finden sich auch in der Nähe der Vulkane heiße Quellen und Dampfhölen *).

Alle Vulkane rühren von entzündeten Steinkohlenflötzen, wozu die, der Trappformation untergeordneten, am meisten geeignet sind, her, und waren in der ersten Periode ihrer Entstehung nur Erdbrände, wozu nur noch einige Stoffe, als Wasser, Schwefelsäure u. dergl. hinzukom-

*) Dergleichen Dampfhölen finden sich auf den Liparischen Inseln; eine seit langer Zeit her sehr bekannte ist die Neapolitanische Hundsgrotte. Noch bekannter bey uns ist die Pyrmonter Schwefelhütte.

men durften, und es wurde aus dem ruhigen Erdbrand ein tobender Vulkan.

Alle Vulkane befinden sich in der Nähe des Meeres, mit welchem eine besondere Verbindung statt finden muß, welches die oft aus den Kratern emporgetriebenen Wasserströme, das bis zum Sieden zuweilen heiß werdende Meer und die auf ihm herumschwimmenden Bimssteinstücke beweisen.

Die bekanntesten noch brennenden Vulkane in Europa sind: der Aetna auf Sicilien, der Versuv in Neapel und der Hecla auf Island. In Asien giebt es mehrere in Japan, auf Java bey der Stadt Panarucka u. s. w., und in Amerika sind der Cotopari und Pichincha die bekanntesten.

Ausgebrannte Vulkane findet man am Rhein, in Spanien und am häufigsten in Italien.

Siebende Abtheilung.

von

den besondern Lagerstätten der Foßilien.

§. 59.

Unter den besondern Lagerstätten der Foßilien versteht man die abgeschnittenen und abgesonderten Räume der großen Gesteinmassen, in welchen Foßilien von einerley Erzeugung vorkommen. Diese Räume zeichnen sich durch zwey Hauptverschiedenheiten von einander aus, nämlich: ein Theil derselben gehört zu der Masse des Gebirges und ist mit diesem zugleich entstanden; der andere Theil ist von der Gebirgsmasse verschieden und später entstanden. Zu den erstern gehören die Lager, Flötze und liegenden Stöcke, und zu den letztern die Gänge, Stockwerke und stehenden Stöcke.

§. 60.

§. 60.

Alle Lager, Flötze und liegenden Stöcke sind plattenförmige Massen, welche mit den übrigen Lagen und Schichten der Gebirgsmasse, in welcher sie vorkommen, einerley Lage und Streichen *) haben, und entweder ganz mit der Hauptgebirgsart übereinkommen, oder von ihr abweichen. Die Lager und Flötze haben nicht immer einerley Mächtigkeit **), denn es kommen zuweilen Punkte bey ihnen vor, wo sie ganz ausgehen und Dach und Sohle ***) unmittelbar auf einander liegen. Da sie in Ansehung ihres Streichens mit dem übrigen Gestein einerley Richtung halten; so kann auch kein Durchsetzen oder Durchkreutzen bey ihnen Statt finden.

Oft streichen sie Meilen weit fort, und kommen in ihrem Fallen ****) der söhligen Lage

*) Unter **Streichen** versteht man die Ausdehnung einer jeden Lagerstätte in die Länge, und wird durch den Winkel, welchen sie mit der Mittagslinie macht, bestimmt.

) **Mächtigkeit heißt die mindeste Ausdehnung einer Lagerstätte in die verschiedenen Dimensionen derselben.

***) **Sohle** heißt der untere und **Dach** der obere Theil eines Flötzes oder Lagers; bey den Gängen hingegen heißt dieses das **Liegende** und jene das **Hangende**.

****) **Fallen** nennt man die Ausdehnung in die Tiefe oder Teufe.

näher als der saigern *). Doch können auch Fälle vorkommen, wo sie beynahe ganz saiger fallen.

In Ansehung der Ausfüllungsmasse findet bey den Lagern und Flötzen bey weitem die Mannichfaltigkeit und das scharfe Abschneiden nicht statt, wie bey den Gängen, auch enthalten sie nur selten Drusen **).

Metallführende Flötze und Lager sind vorzüglich den Ur- und ältesten Flötzgebirgen eigen. Die ältesten Urgebirge enthalten Metalle. Glimmer- und Thonschiefer enthalten die meisten Lager. Die ältesten Lager sind Steinlager, in den neuern aber finden sich Magneteisenstein, Bleyglanz, Kupferkies, Blende, Zinnstein, Kobalt u. s. w., auf welchen in manchen Gegenden, wie in Salzburg, Ungarn und Schweden sehr viel Bergbau getrieben wird.

Die metallhaltigen Flötze finden sich vorzüglich in der ältern Flötzformation des Kalksteins, sie bestehen meist aus bituminösem Mergelschiefer, welcher zwar selten sehr reich ist, aber desto länger anhält.

Ferner gehören noch zu denjenigen Lagerstätten der Fossilien, welche mit dem Gebirg,

*) Söhlig ist so viel als horizontal und saiger ist vertikal.

**) Drusen sind Höhlungen, in welchen sich oft die schönsten Kristallisationen finden.

in welchem sie vorkommen, gleichzeitiger Entstehung sind, die liegenden Stöcke. Unter der Benennung Stock versteht man eine große Masse von einem Fossil, wo die drey Dimensionen wenig von einander verschieden sind. Das Steinsalz kommt häufig, seltner Kupfererz und Hornblende darauf vor.

§. 61.

Die zweyte Art der besondern Lagerstätten der Fossilien unterscheidet sich vor der erstern dadurch, daß sie von der Gebirgsmasse ganz verschieden ist, sie nach allen Richtungen durchschneidet und eben dadurch beweißt, daß sie mit der Gebirgsmasse, in welcher sie vorkommt, nicht zu gleicher Zeit entstanden sey. Hieher gehören die Gänge, Stockwerke und stehende Stöcke.

Gänge sind plattenförmige, fast flachenähnliche Lagerstätte der Fossilien, bey welchem man das Streichen, Fallen und die Mächtigkeit vorzüglich zu bemerken hat.

Das Streichen der Gänge ist sehr verschieden, manche streichen wohl zwey Stunden *) lang in einem fort, manche vielleicht aber auch nur 90 bis 100 Lachter. Das län-

*) Der Halsbrückner Gang bey Freyberg streicht wahrscheinlich etliche Stunden weit fort.

gere oder kürzere Streichen derselben steht aber immer mit der Mächtigkeit im geraden Verhältniß, denn je mächtiger ein Gang ist um so weiter streicht er auch fort. Wenn Gänge ihr Ende erreichen oder ausgehen, verliehren sie sich, wenn sie mächtig sind, in Trümmern; sind sie hingegen schmal; so keilen sie sich in einer Kluft aus. Oft aber auch, wenn die obern Steinlager verwittert sind, wird das Ausgehende eines Ganges durch einen, bis an die Dammerde sich fortziehenden ausgezeichneten Schweif bemerkt. Die untere Begränzung eines Ganges bekommt der Bergmann selten zu Gesicht, und ist es, so keilt er sich gewöhnlich auch aus. Die Gänge halten in ihrem Streichen eine ziemlich gerade Linie und sind darin ausdauernder als der größte Theil der Lager und wenn sie ja aus ihrem Streichen kommen, so geschieht es durch andere, sie durchsetzende Gänge, doch beträgt ihre Biegung nie über den halben rechten Winkel; übrigens streichen sie nach allen Richtungen auf, daher sie sich dann auch oft durchkreutzen.

Das **Fallen** der Gänge ist auch verschieden, doch kommt es immer mehr der saigern als söhligen Richtung nahe; nur selten fallen sie unter 45 Graden.

Die **Mächtigkeit** eines Ganges wird durch die Entfernung der Saalbänder *) von

*) **Saalbänder** heißen die beyden Einfassun-

einander bestimmt; sie ist sehr verschieden, denn manche Gänge sind kaum einen Messerrücken, manche aber auch mehrere Lachter mächtig.

Merkwürdige Verhältnisse der Gänge sind ausserdem noch: das Zusammenschaaren, Durchkreutzen, Zertrümmern und die Ausfüllung; letztere ist noch besonders merkwürdig, denn man findet oft in einerley Gegend Gänge von verschiedener Ausfüllungsmasse, aber fast immer werden Gänge von einerley Streichen auch einerley Masse haben. Diese Massen zeichnen sich wieder durch ihre Structur aus; zuweilen sind sie unordentlich unter einander gemengt, öfters aber zeigen sie eine sehr regelmäsige Structur, wenn die einzelnen Lagen der Gangmassen mit den Saalbändern parallel sind und Drusen enthalten, worin sich Kristalle befinden, wobey zu bemerken ist, daß die Kristallspitzen gewöhnlich nach dem Innern des Ganges gerichtet sind. Die Ausfüllungsmasse besteht oft aus den verschiedensten Fossilien, sie enthält alle Erze, viele gediegene Metalle, gewisse Gebirgsarten und sogar Versteinerungen. Wenn nun die Ausfüllung so verschieden ist; so muß sie auch zu verschiedenen Zeiten entstanden seyn und dieß führt auf die wichtige Theorie von der Entstehung der Gänge. *)

gen des Ganges, welche ihn von dem Gestein, durch welches er setzt, trennen.

*) Hierüber ist vorzüglich, Werners neue

Das relative Alter der Gänge wird durch das Durchsetzen derselben bestimmt und wir nehmen an, daß jeder durchsetzte Gang älter, als der ihn durchsetzende sey. Sogar kommen nur auf Gängen vom größten Alter gewisse Erzarten vor, wohin vorzüglich der Zinnstein gehört. **)

Stockwerke sind ganze mehr und weniger weit verbreitete Stücken Gebirge, welche von einer Menge schmaler Gangtrümmer nach allen Richtungen durchzogen sind. Ihren Namen haben sie von der Art des Abbaues erhalten, weil sie Stockwerks- oder Etagenweis mit festen Sohlen, welchen stehend gebliebene Pfeiler zur Unterstützung dienen, abgebauet werden.

Das Alter der Stockwerke scheint von dem des Gebirgsgesteins, worin sie vorkommen, wenig verschieden zu seyn, denn das auf den Trümmern mit vorkommende Gestein ist mit dem Gebirgsgestein fast ganz einerley.

In Sachsen giebt es Stockwerke zu Seiffen, Altenberg und Geyer, und in Böhmen zu Schlackenwald.

Stehende Stöcke haben vom Tag nieder eine fast keilförmige Gestalt und fallen beynahe immer saiger. Nur in ihren Dimensions-

Theorie von der Entstehung der Gänge, nachzulesen.

**) Die Silbergänge durchsetzen in Sachsen jederzeit die Zinngänge, und Wacken und andere, ihnen verwandte, Gänge — die Metallgänge.

verhältnissen weichen sie von Gängen ab, denn sie sind keilförmig und ihre Dimension in die Länge ist nach Proportion ihrer Mächtigkeit sehr gering.

Alle Gänge, Stockwerke und stehende Stöcke sind Risse oder Spalten der Gebirgsmassen, die anfänglich offen gewesen, nachher aber ausgefüllt worden sind.

Rücken und Wechsel sind nichts anders, als wahre Gänge in Flözgebirgen; zum Unterschied zwischen den Gängen in Urgebirgen werden sie von einigen Mineralogen und Bergleuten also genannt.

Außer dem Vorkommen der Erze auf den genannten besondern Lagerstätten ist es nicht selten, daß ganze Gebirgsmassen erzhaltend sind, wie die Mummel bey Schmalkalden und der Rammelsberg bey Goßlar am Harz.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schreiber, L. C.

Grundriß der Geognosie zum Gebrauch meiner Vorlesungen nach dem neuesten Wernerischen System

Meiningen 1809

BHS II C 163
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707043-5